

EDUCATIONIS MOMENTUM

vol. 7, n.º 1, 2021, pp. 57-91. ISSN (impr.): 2414-1364; (online): 2517-9853

<https://doi.org/10.36901/em.v7i1.1455>


Construcción, validación y confiabilidad de la Escala
de Fatiga Escolar para niños de 7 a 10 años

Construction, Validity, and Reliability Analysis
of the School Fatigue Scale for 7 to 10 years old Children

Alexandra ZEVALLOS SAAVEDRA

Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú

alexandra.zevallos@ucsp.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-4575-0281>

Recibido: 2022.02.13

Aprobado: 2022.03.03

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo principal construir una escala con evidencias de validez y confiabilidad que mida de manera precisa y coherente la variable *fatiga escolar* dirigida a estudiantes de 7 a 10 años.

Se contó con una muestra de 726 estudiantes dividida en dos grupos iguales para el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC). El análisis psicométrico del instrumento pasó por tres etapas: primero se halló la validez de contenido por juicio de jueces; después se identificó la estructura factorial por medio del AFE y AFC. El AFE mostró un modelo unidimensional y no de tres factores como el modelo teórico planteado, en el AFC el modelo unidimensional resultó el adecuado; luego se encontró la confiabilidad de manera unidimensional por cada modelo con el coeficiente omega de McDonald, que demostró que el modelo unidimensional es el único con un valor aceptable ($\omega = 0.771$) al eliminarse el ítem 2, por lo que es el modelo elegido. Finalmente, se realizó un análisis de los baremos por medio de la teoría de los cuartiles, se halló un punto de corte gracias al cual se consideraría cansancio o fatiga escolar. Se concluye que la Escala de Fatiga Escolar cuenta con evidencias de validez y fiabilidad para medir la fatiga escolar en el contexto establecido.

Palabras clave: fatiga, escolar, instrumento, construcción, validez, confiabilidad

Abstract

The aim of this work is to build a scale that can measure accurately and consistently *school fatigue* in students in the range of 7 to 10 years old. A sample of 726 students was divided in two equal groups to perform the Exploratory Factor Analysis (EFA) and the Confirmatory Factor Analysis (CFA). In a first stage, the validity of the content was found by experts' judgment. In a second stage, AFE and AFC were performed to identify the factorial structure. AFE showed a one-dimensional model, in opposition to the three-factor model proposed by the theoretical model. AFC showed that the one-dimensional model was adequate. In a third stage, reliability was found in a one-dimensional way for each model. McDonald's omega coefficient showed that the one-dimensional model is the only one that has an acceptable value ($\omega = 0.771$) by eliminating item 2—therefore, this model was chosen. Finally, an analysis of the scales was carried out using theory of quartiles. A cut-off point was found, which made it possible to determine if it is school tiredness or school fatigue. It can be concluded that the School Fatigue Scale has evidence of validity and reliability to measure school fatigue.

Keywords: fatigue, schoolchildren, instrument, construction, validity, reliability

Hoy en día nos encontramos frente a fenómenos como la hiperactividad seguida de una constante aceleración (Malet, 2018), vivimos en un contexto de globalización (García, 2005) donde cada día algo nuevo se crea, el conocimiento cambia continuamente, se crean nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje, la manera de percibir el mundo y la sociedad no es la misma. Todo ello no permite al ser humano detenerse, ya que de lo contrario provocaría un estancamiento social; en consecuencia, se puede hablar de cansancio y fatiga en el transcurso de la vida.

El cansancio es la reacción del cuerpo (Molina, 2016) ante la ausencia de energía (Díaz-Caneja et al., 2007) luego de haber realizado actividades que exigieron esfuerzo físico, intelectual o emocional (Molina, 2016). Por otro lado, la fatiga es una respuesta natural del cuerpo (Vermeil, 1989; Villafañe, 1935) ante la disminución de la energía (Cárdenas et al., 2017; De Lagrange, 1984; Duarte et al., 2017; Pines & Maslach, 1978; Secadas, 1965a) que exige detenerse por haber realizado alguna actividad que exige esfuerzo (Cubillo, 2013; Garralda et al., 1999; Secadas, 1965a; Villafañe, 1935) físico, emocional y actitudinal (Pines & Maslach, 1978). Algunas investigaciones consideran lo mental (Cubillo, 2013; Garralda et al., 1999; Regal, 2016) o nervioso (Vermeil, 1989). Además, implica la reducción de la funcionalidad de los órganos (De Lagrange, 1984).

Algunos autores consideran ambos términos sinónimos (Annetta, 2014; Bernal & Donoso, 2013; Duarte et al., 2017); sin embargo, otros consideran el cansancio como una característica previa a la fatiga (Cárdenas et al., 2017; Cubillo, 2013; Díaz-Caneja et al., 2007; Secadas, 1965a; Vermeil, 1989; Villafañe, 1935), es de esta última manera que se considerará en el presente trabajo.

Las investigaciones sobre el cansancio realizadas en adolescentes (Cárdenas et al., 2017), jóvenes (Dominguez-Lara, 2016; Sáenz, 2018) y adultos (Bernal & Donoso, 2013; Gamboa et al., 2008; Rey de Castro & Rosales-Mayor, 2010) utilizan o adaptan instrumentos como la Escala de Cansancio Emocional (Ramos et al., 2005).

En cuanto a la fatiga, ha sido considerada clave en la literatura positivista y la educación nueva. El surgimiento de la fatiga intelectual (Binet & Henri, 2005) apoyó la investigación experimental y la renovación pedagógica. Por ello,

Escolano (1993) afirma que toda investigación que abarque la fatiga implica el uso de la pedagogía experimental. La fatiga escolar se midió por primera vez mediante cortos e intercalados dictados de clase (Sikorski, 1879), años más tarde Burgerstein (1891) y Ebbinghaus (1897) realizaron experimentos que relacionan el esfuerzo y la fatiga. Tener conocimiento de la fatiga resulta esencial para establecer la duración de las sesiones y descansos, la secuencia y orden de las asignaturas en la jornada escolar (Escolano, 1993; Sacristán, 2008; Vermeil, 1989). Secadas (1965a) y Vermeil (1989) consideran la fatiga como el motivo central de los desajustes escolares, ya que reduce la calidad de la enseñanza (Vermeil, 1989) y el rendimiento escolar (Secadas, 1965a), causa de preocupación para padres, docentes y médicos. También se debe considerar que la niñez es la etapa de desarrollo donde inicia la etapa escolar y un constante desarrollo físico, mental y emocional influenciado por el medio globalizado y acelerado (García, 2005; Malet, 2018) lo que desgasta energéticamente al organismo, genera cansancio y fatiga.

Algunos de los factores que la provocan son la falta de sueño (Cárdenas et al., 2017; Cubillo, 2013; Sacristán, 2008; Secadas, 1965b, 1966a; Vermeil, 1989), desmotivación (Secadas, 1965a), mal balanceada alimentación (Secadas, 1965b; Vermeil, 1989; Villafañe, 1935), inadecuada higiene (Cubillo, 2013), no realizar deporte (Secadas, 1965b), madurez no acorde a las actividades, problemas en las relaciones interpersonales (Vermeil, 1989; Villafañe, 1935), mala gestión del tiempo (Sacristán, 2008; Vermeil, 1989), largo trayecto de casa a la institución y viceversa (Vermeil, 1989), alguna patología (Cubillo, 2013; Secadas, 1965a). En las instituciones educativas se produce artificialmente (Secadas, 1965a) como el espacio reducido que impide el desplazamiento fluido, mal estado, falta o exceso de mobiliario, clima escolar hostil, ubicación de los estudiantes en la parte posterior del aula (Tuc, 2013), disminución del tiempo de descanso (Martinic, 2015; Secadas, 1965b), poca alternancia entre clases y descansos (Vermeil, 1989), exceso de tareas (Secadas, 1965b), excesivo reforzamiento de asignaturas (Martinic, 2015; Secadas, 1966b), duración de la jornada escolar mayor a siete horas (Sacristán, 2008; Secadas, 1965b; Vermeil, 1989).

Según diversas investigaciones teóricas (Bernal & Donoso, 2013; Chaves, 2013; Díaz-Caneja et al., 2007; Garralda et al., 1999; Secadas, 1965a, 1966a; Tuc, 2013; Vermeil, 1989; Villafañe, 1935) en la labor docente los estudiantes muestran cansancio y/o fatiga en los cambios de comportamiento,

disminución de la capacidad de atención, poco interés en realizar las actividades, incapacidad para tomar decisiones, dolores de cabeza y/o de estómago, poca iniciativa, sueño (Vermeil, 1989), poca o ausencia de ganas de salir al descanso y jugar (Chaves, 2013), pierden u olvidan las cosas (Secadas, 1966a), aislarse (Bernal & Donoso, 2013), cambios de humor (Díaz-Caneja et al., 2007; Garralda et al., 1999; Vermeil, 1989; Villafañe, 1935), poca o nula comprensión de las indicaciones (Secadas, 1966a; Vermeil, 1989; Villafañe, 1935). Para Secadas (1966a), estos síntomas pueden desencadenar en frustración, ansiedad y/o deterioro del pensamiento.

Por consiguiente, resulta importante que los docentes, al igual que los médicos, estén capacitados en interpretar situaciones y/o conductas que puedan desencadenar en fatiga (Villafañe, 1935), permitiéndoles adaptar el horario escolar, la metodología y didáctica empleada (Sacristán, 2008; Secadas, 1965a; Vermeil, 1989; Villafañe, 1935). En tal sentido, es necesario hacer un diagnóstico de cansancio o fatiga escolar actual en el campo clínico y sobre todo en el educativo. Sin embargo, las investigaciones encontradas sobre la fatiga (Annetta, 2014; Cárdenas et al., 2017; Carter et al., 1995; Cubillo, 2013; De Lagrange, 1984; Díaz-Caneja et al., 2007; Duarte et al., 2017; Faro et al., 2016; Fisk et al., 2014; Flachenecker et al., 2002; Garralda et al., 1999; Guerra et al., 2017; Meads et al., 2009; Pedraz-Petrozzi, 2018; Pines & Maslach, 1978; Ramírez-Leyva et al., 2018; Regal, 2016; Sikorski, 1879) utilizan instrumentos que permiten medirla en un rango de 11 a 38 años: Test Fatiga Intelectual (Ebbinghaus, 1897), la Escala de Impacto de Fatiga (Fisk et al., 2014), el Banco de Ítems de Fatiga Pediátrica de PROMIS (Guerra et al., 2017); mas no se encontró ni en Perú ni en el mundo una auténtica investigación o instrumento en el ámbito educativo (Secadas, 1965b) dirigido a niños en el rango de 7 a 10 años, esto denota su poca investigación en la actualidad.

En respuesta a lo expuesto, la presente investigación tiene como objetivo general construir, validar y hallar la confiabilidad de la Escala de Fatiga Escolar en niños de 7 a 10 años de la ciudad de Arequipa. Para ello, se va a determinar la validez de contenido a través del juicio de jueces, identificar la estructura factorial exploratoria y confirmatoria, hallar la invarianza factorial y establecer baremos.

Metodología

Tipo de investigación

Según su enfoque es cuantitativa, busca hallar las evidencias de validez y confiabilidad de la Escala de Fatiga Escolar para ser utilizada en poblaciones similares (Hernández et al., 2010). Por su método es no experimental, se observará y analizará el fenómeno (Hernández et al., 2010). Según su tipo es instrumental, analiza propiedades psicométricas (Ato et al., 2013) y cumple con los estándares de validación propuestos por American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA) y National Council on Measurement in Education (NCME) (Ato et al., 2013). Por el número de variables es univariada, analiza y estudia solo una variable (Chiner, 2011). Según el número de mediciones es transversal, es medida en un momento determinado a toda la muestra, para poder realizar su validez y confiabilidad. Por su temporalidad es retrospectiva (Müggenburg & Pérez, 2007); el instrumento está basado en teorías existentes sobre el cansancio, la fatiga y la fatiga escolar. Según el lugar de aplicación es de campo, se da en el ambiente y condiciones naturales (Müggenburg & Pérez, 2007). Por su cientificidad es básica, busca, recolecta información y formula una teoría (Müggenburg & Pérez, 2007) sobre la fatiga escolar para ampliar y optimizar el conocimiento, sus resultados permiten a los docentes responder a las necesidades y contribuyen a la mejora de la sociedad (Tam et al., 2008).

Población y muestra

La población está conformada por 1 238 estudiantes de 7 a 10 años, pertenecientes a cuatro instituciones educativas (dos de gestión pública y dos de gestión privada) de la ciudad de Arequipa. La muestra fue elegida por muestreo no probabilístico de tipo intencional (Otzen & Manterola, 2017), se consideró como criterios de inclusión el rango de edad de 7 a 10 años, pertenencia a una institución educativa privada o pública; y como criterios de exclusión se consideró las edades fuera del rango establecido, los ítems o datos incompletos. Por lo tanto, la muestra seleccionada fue de 726 estudiantes categorizados según edad, el 31.4 % tienen 7 años, 37.5 % tienen 8 años, el 22.7 % con 9 años y el 8.4 % con 10 años; según el sexo el 56.1 % es femenino frente al 43.9 % que es masculino; y según la institución educativa

el 49.6 % pertenece a instituciones privadas, mientras que el 50.4 % a públicas, esto permite el AFE y el AFC al respetar que cada variable disponga de 10 a 20 sujetos para su estudio (Costello & Osborne, 2005; Hu et al., 1992). La distribución de la muestra se muestra en la tabla 1.





Tabla 1*Distribución de la muestra*

Instituciones Educativas	Edad									
	7		8		9		10		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
I.E. Pública 1	65	28.51	96	35.29	61	36.97	12	19.67	234	32.23
I.E. Pública 2	45	19.74	49	18.01	19	11.52	19	31.15	132	18.18
I.E. Privada 1	38	16.67	61	22.43	66	40.00	20	32.79	185	25.48
I.E. Privada 2	80	35.09	66	24.26	19	11.52	10	16.39	175	24.10
Total	228	100	272	100	165	100	61	100	726	100

Instrumento

Se revisó la literatura sobre fatiga, fatiga escolar, cansancio y cansancio escolar, en base a la cual se operacionalizó la variable y construyó la Escala de Fatiga Escolar, destinada a niños de 7 a 10 años. Cuenta con 28 ítems agrupados en 3 dimensiones, que responden a los tipos de fatiga de Vermeil (1989) y Secadas (1965a), cada dimensión posee 3 indicadores que representan las causas, síntomas y efectos de manera agrupada en los ítems. Se operacionalizó de la siguiente manera: a) dimensión física, considera la energía, el apetito y el dolor muscular como indicadores; b) dimensión mental, considera la concentración, la agilidad mental y la memoria como indicadores; c) dimensión emocional, considera el ánimo, las emociones y la comprensión de situaciones como indicadores. En cuanto al tipo de respuestas son de tipo Likert con valoración positiva (ítems 1, 2, 3, 7, 8, 13, 14, 15): *Siempre* (3), *Casi siempre* (2), *Rara vez* (1) y *Nunca* (0); o negativa (ítems 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12): *Siempre* (0), *Casi siempre* (1), *Rara vez* (2) y *Nunca* (3).

Para hacer más sencilla la evaluación se utilizan los siguientes símbolos, con un valor fijo dado de la siguiente manera:

 = 1	 = 2	 = 3	 = 4
---	---	---	---

Para su aplicación se debe contar con la supervisión de un evaluador, siendo necesario 20 minutos.

Procedimientos de recolección de datos

La escala fue sometida a una validez de contenido por juicio de jueces elegidos, al no poder contactar expertos en el tema y considerándose distintas especialidades (una psicopedagoga, dos docentes y dos psicólogos) para evitar sesgos y asegurar la validez (Supo, 2013). Se les entregó tres documentos: en uno debían evaluar las categorías suficiencia, pertinencia y claridad de los ítems con valoraciones MB (*Muy Bueno*) = 3, B (*Bueno*) = 2, M (*Mejorar*) = 1 y D (*Deficiente*) = 0; en otro debían realizar apreciaciones respecto a suficiencia (amplitud de contenido), pertinencia (congruencia de ítems y pertinencia) y claridad (redacción de los ítems, claridad y precisión); en el tercer documento se anexó la teoría y referencias. Con los resultados se utilizó la fórmula de V de Aiken y el programa de Visual Basic de Merino y Livia (2009), se halló los intervalos de confianza y la validez de cada ítem para decidir su permanencia.

Seguidamente se seleccionó y aplicó el instrumento a la muestra, para ello se brindó garantías éticas. Se solicitó a las instituciones educativas la aplicación de la Escala de Fatiga Escolar para estudiantes de 7 a 10 años. Se respetó los principios básicos propuestos en el Informe Belmont (Ryan et al., 2013), por medio de un acuerdo de confidencialidad y un consentimiento informado se aseguró la confidencialidad y anonimato de los datos. Así mismo, se solicitó a los padres de familia y estudiantes por medio de un consentimiento verbal informado.

Para realizar el análisis de los datos descriptivos se utilizó el software gratuito JASP (JASP Team, 2018), se consideró variaciones leves a la normalidad los valores de asimetría ± 1.5 (George & Mallery, 2003), además del test de Mardia

cuyo valor < 0.70 indica normalidad multivariada (Muthén & Kaplan, 1985; Rodríguez Ayán & Ruiz Díaz, 2008). Seguidamente se realizó el AFE por medio del software FACTOR (Lorenzo-Seva & Ferrando, 2013) y AFC, invarianza factorial y confiabilidad con el software RStudio® (Team, 2010), paquetes psych (Revelle, 2014), lavaan y lavaan.survey (Oberski, 2014), SemTools y SemPlot (SemTools Contributors, 2015), y se utilizó el estimador de mínimos cuadrados no ponderados robusto (RULS). No se realizó test re-test debido a que la variable fatiga no es estable en el tiempo, por lo tanto, no se puede dar estabilidad al instrumento. Finalmente, se establecieron los baremos por medio del software gratuito JASP (JASP Team, 2018), con base en la teoría de los cuartiles se determinó dos criterios: cansancio escolar y fatiga escolar.

Resultados

Validez de contenido

Se sometió la Escala de Fatiga Escolar a juicio de jueces para medir la importancia de los ítems en relación al dominio del contenido, a partir de la valoración otorgada por la fórmula de V de Aiken (Merino & Livia, 2009). La estructura de la versión inicial evaluada se muestra en la tabla 2.

Tabla 2*Estructura inicial de la Escala de Fatiga Escolar-Modelo teórico*

Dimensión	Indicador	Ítems
Física	Energía	1, 2, 3,
	Apetito	4, 5, 6,
	Dolor muscular	7, 8, 9,
Mental	Concentración	10, 11, 12, 13,
	Agilidad mental	14, 15, 16,
	Memoria	17, 18, 19,
Emocional	Ánimo	20, 21, 22,
	Emociones	23, 24, 25,
	Comprensión de situaciones	26, 27, 28

Los resultados obtenidos de la validación mostraron el valor de V de Aiken y los intervalos de confianza al 95 %; según ello los ítems 1, 3, 7, 11, 20, 21, 24 y 25 con validez fuerte (el valor de V de Aiken es $0.91 \leq x \leq 1$, el intervalo de confianza inferior de 0.702 y superior de 0.988) se modificaron en redacción para que todo el instrumento posea un lenguaje en concordancia a las edades destinadas y se mantuvieron. Los ítems 5, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 22, 23, 27 y 28 tuvieron una validez débil (el valor de V de Aiken es $x \leq 0.80$, intervalo de confianza inferior de 0.248 y superior de 0.891) y fueron eliminados. Los de la dimensión física poseen términos avanzados para las edades, como por ejemplo el ítem 6 *Como a deshoras*, el término *deshoras* exige una explicación mayor y no se puede controlar ya que no todos tienen el mismo horario para alimentarse; en la dimensión mental se encontró los ítems 17 y 18 redundantes, los ítem 13 y 14 con lenguaje complejo y redundantes con los ítems 11 y 12, el ítem 16 según los jueces pertenece a la dimensión física; en cuanto a los ítems de la dimensión emocional utilizan términos técnicos y no evalúan la dimensión. Por su parte, los ítems 2, 4, 10, 12, 15, 19, 26 que obtuvieron una validez aceptable (el valor de V de Aiken es $0.81 \leq x \leq 0.90$, intervalo de confianza inferior de 0.621 y superior de 0.963) se mantuvieron, fueron

corregidos en cuanto a redacción por sugerencia de los jueces para utilizar términos de fácil comprensión y tener más precisión.

Así se estableció la segunda versión de la Escala de Fatiga Escolar que solo considera las tres dimensiones establecidas en un inicio (física, mental, emocional), debido a que cada indicador no posee los 3 ítems como mínimo (McDonald, 1999). La estructura de esta versión se muestra en la tabla 3, para los posteriores análisis estos ítems fueron nuevamente enumerados.

Tabla 3

Estructura final de la Escala de Fatiga Escolar

Dimensión	Ítems
Física	1, 2, 3, 4, 7
Mental	10, 11, 12, 15, 19
Emocional	20, 21, 24, 25, 26

Análisis descriptivo

El análisis descriptivo de los ítems muestra una media aritmética (M) elevada en los ítems 2 (1.13), 3 (1.13) y 4 (1.06) que indica la variabilidad de los datos; mientras que M baja en los ítems 1 (0.57), 8 (0.56) y 14 (0.31) demuestra que no hay variabilidad. Así mismo se encontró elevada desviación estándar (DE) en los ítems 2 (1.154), 3 (1.014), 4 (1.090) y 13 (1.055) que indica mayor dispersión de los datos; caso contrario en ítems 1 (0.662) y 14 (0.666). Al observar estos valores se concluye que los datos no están agrupados, ya que ninguno de los ítems con M elevada posee una DE baja. Respecto a la varianza (σ) se presenta baja en los ítems 1 (0.439) y 14 (0.444) y elevada en los ítems 2 (1.331), 3 (1.028), 4 (1.188) y 13 (1.113); por lo tanto, hay variabilidad. Así mismo, los ítems no presentan valores elevados de asimetría ($g1$) y curtosis ($g2$); esto indica variaciones leves de la normalidad (George & Mallery, 2003), excepto el ítem 14 ($g1 = 2.330$ y $g2 = 5.116$). Con relación a las correlaciones ítem-test (cit) en la totalidad son > 0.25 , lo que demuestra su correlación (Kline, 2005) y la correcta realización del AFE.

Análisis factorial exploratorio

Se dividió la muestra en dos submuestras de manera aleatoria recomendado por Lloret-Segura et al. (2014): 363 sujetos para realizar el AFE y 363 sujetos para el AFC.

Primero se halló la normalidad multivariada con el test de Mardia con valor aceptable (Muthén & Kaplan, 1985; Rodríguez Ayán & Ruiz Díaz, 2008), se basó sus datos en la extensión de la asimetría y curtosis (Porrás, 2016) que indican variaciones leves de la normal (George & Mallery, 2003). El instrumento construido (tres factores) se sometió al AFE que indicó un modelo unidimensional, estos modelos permiten medir la variable de manera precisa (Burga, 2006), con mayores evidencias de validez y varianza observada explicada por solo una variable (Embretson & Reise, 2000), la unidimensionalidad en un instrumento genera buenas medidas (Burga, 2006; Wright & Stone, 1998); así mismo Soriano (2015) los propone para el ámbito educativo al favorecer su validación psicométrica. Se tomó la decisión de realizar el análisis factorial exploratorio de un modelo de dos y de tres factores, para ello en el software FACTOR (Lorenzo-Seva & Ferrando, 2013) se forzó la agrupación de los ítems en dos factores y, posteriormente, en tres factores.

En el modelo unidimensional se utilizó el modelo de implementación óptima de análisis paralelo (Timmerman & Lorenzo-Seva, 2011), para determinar el número de factores y encontrar la correlación de los factores se utilizó el modelo de correlaciones policóricas (Lloret-Segura et al., 2014). Además, por presentar ligeras desviaciones de la normalidad y utilizar una escala tipo Likert como método de extracción de factores se utilizó el *RULS*. También se encontró una prueba de Kaiser Meyer y Olkin (*KMO*) de 0.851, lo que indica un valor satisfactorio y recomendable para el análisis factorial (Lloret-Segura et al., 2014); y una prueba de esfericidad de Bartlett de 0.000 que rechaza la Hipótesis Nula y se continúa con el AFE (Montoya, 2007). La *matriz de coeficiente de determinación* (0.01) indica un ajuste bueno, las cargas factoriales rotadas elevadas en todos los ítems, a excepción del ítem 2 (0.236) que se recomienda eliminar. Este modelo posee una estructura factorial que integra las tres dimensiones de la fatiga.

Con relación al modelo de dos y tres factores también se utilizó el modelo de implementación óptima de análisis paralelo (Timmerman & Lorenzo-Seva, 2011), el modelo de correlaciones policóricas y el modelo *RULS*, y como método

de rotación Ponderado Varimax. Se encontraron los mismos valores de *KMO*, esfericidad de Bartlett y matriz de coeficiente de determinación. También se evidencia en los ítems 2, 11 y 12 cargas factoriales menores y en los ítems 3, 9 y 14 cargas factoriales mayores, se recomienda eliminar los ítems 4 y 10. El modelo de dos factores posee una estructura factorial que entrelaza los tres factores en uno, los factores de fatiga mental y emocional en otro. Respecto al modelo de tres factores, el ítem 2 tiene menor carga factorial y se recomienda eliminar los ítems 10 y 12. Su estructura factorial entrelaza los ítems de los factores: el primer factor entrelaza fatiga física y fatiga mental; el segundo factor, fatiga física y emocional; y el tercer factor, fatiga mental con la emocional.

Estas estructuras factoriales mostradas en la tabla 4 son evidencia de la relación estrecha entre las dimensiones, lo que aporta la existencia del modelo unidimensional.

Tabla 4

Cargas factoriales rotadas de modelos exploratorios de Escala de Fatiga Escolar

Ítems	Modelo					
	1 factor	Modelo 2 factores		Modelo 3 factores		
	F1	F1	F2	F1	F2	F3
Ítems_1	0.584		0.568	0.438		
Ítems_2	0.236	0.349	0.596	0.35	0.406	
Ítems_3	0.477		0.637	0.636		
Ítems_4	0.377			0.334		
Ítems_5	0.621		0.57	0.594		
Ítems_6	0.656		0.437			0.799
Ítems_7	0.516		0.415	0.5		
Ítems_8	0.582		0.496	0.538		
Ítems_9	0.569	0.6			0.407	0.419
Ítems_10	0.495					
Ítems_11	0.524		0.348			0.61
Ítems_12	0.538		0.347			
Ítems_13	0.444	0.558			0.511	
Ítems_14	0.593	0.716			0.653	
Ítems_15	0.552	0.457			0.355	

Se analizaron los índices de bondad de ajuste en los distintos modelos en la tabla 5. El índice de ajuste comparativo [CFI] en los modelos mostró valores apropiados > 0.97 (Schermelleh-Engel et al., 2003), el índice de bondad de ajuste [GFI] de los modelos son aceptables y se ajustan al modelo estadístico al ser > 0.91 (Escobedo et al., 2016), el error cuadrático medio de aproximación [RMSEA] en los modelos tienen valores excelentes < 0.05 , con un intervalo de confianza al 95 % de 0.010 al 0.050 (Lloret-Segura et al., 2014), y la raíz residual estandarizada cuadrática media [RMSR] en el modelo de un factor (0.072) y de dos factores (0.056) indican un buen ajuste al ser mayor que 0.05 y menor que 0.08 (Harman, 1980); sin embargo, en el de tres factores (0.044), no.

Tabla 5

Índices bondad de ajuste de análisis factorial exploratorio de Escala de Fatiga Escolar

	X ²	Gl	CFI	GFI	RMSEA	IC95 %	RMSR
Modelo 1 factor	153.06	90	0.979	0.936	0.044	(0.010 - 0.050)	0.072
Modelo 2 factores	106.341	76	0.99	0.961	0.033	(0.010 - 0.050)	0.056
Modelo 3 factores	74.293	63	0.996	0.976	0.022	(0.010 - 0.050)	0.044

Nota. CFI = Índice de ajuste comparativo; GFI = Índices de bondad de ajuste; RMSEA = error cuadrático medio de aproximación; SMRM = raíz residual estandarizada cuadrática media, $p < 0.001$.

Análisis factorial confirmatorio

La realización del AFC permitió analizar los índices de bondad de ajuste de los modelos derivados del AFE: el valor de CFI en todos los modelos no es aceptable (Schermelleh-Engel et al., 2003), el TLI en todos los modelos al ser > 0.90 indica un buen ajuste comparativo (Salazar & Serpa, 2017), el RMSEA en los modelos teórico y unidimensional son excelentes, caso contrario al modelo de dos factores y tres factores (Lloret-Segura et al., 2014) y el RMSR en todos los modelos se encuentra dentro de los valores establecidos por Harman (1980), lo que refleja el ajuste de un buen modelo. Estos valores mostrados en la tabla 6 y contrastados en las figuras 1, 2, 3 y 4 demuestran que el modelo unidimensional presenta los mejores índices.

Tabla 6

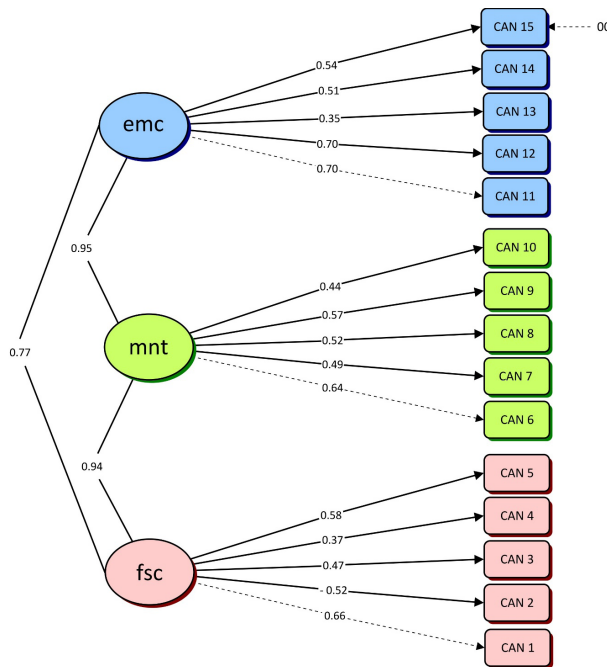
Índices de bondad de ajuste del AFC de la Escala de Fatiga Escolar

	X ²	gl	CFI	TLI	RMSEA	IC95 %	RMSR
Modelo Teórico	152.242	87	0.955	0.945	0.046	(0.033 - 0.057)	0.06
Modelo 1 factor	169.233	90	0.945	0.936	0.049	(0.038 - 0.061)	0.065
Modelo 2 factores	133.688	64	0.945	0.933	0.055	(0.042 - 0.068)	0.065
Modelo 3 factores	126.227	62	0.94	0.924	0.053	(0.040 - 0.067)	0.065

Nota. X² = Chi cuadrado; CFI = Índice de ajuste comparativo; TLI = Índices de Tucker-Lewis; RMSEA = error cuadrático medio de aproximación; RMSR = raíz residual estandarizada cuadrática media, $p < 0.001$.

Figura 1

Cargas factoriales estandarizadas del modelo teórico de la Escala de Fatiga Escolar

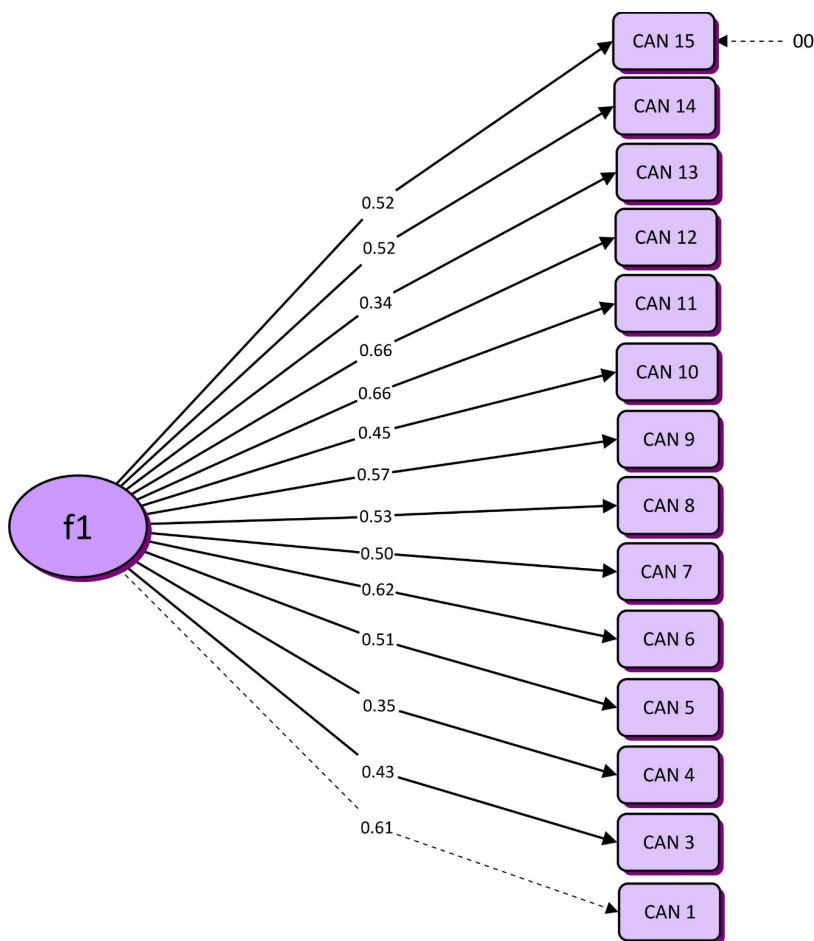


Nota. fsc = fatiga física; mnt = fatiga mental; emc = fatiga emocional.

La figura 1 representa el modelo teórico de acuerdo con la tabla 5; además, se observa la existencia de multicolinealidad al haber correlación entre sus factores, por lo que se rechaza el modelo. Así mismo, las cargas factoriales < 0.32 no son aceptables, por lo que se recomienda eliminar el ítem 2.

Figura 2

Cargas factoriales estandarizadas de modelo unidimensional de Escala de Fatiga Escolar



Nota. f1 = fatiga escolar.

La figura 2 representa el modelo unidimensional de acuerdo con la tabla 5; además, se observa que las cargas factoriales son > 0.32 , por lo que no se recomienda eliminar ítems.

Invarianza factorial

Se realizó la invarianza factorial con relación a las variables *edad*, *sexo* y *tipo de institución educativa según su gestión*. Para ello, se evaluó de manera progresiva cuatro modelos. Primero el configural, que agrega restricciones a las cargas factoriales; luego, el métrico o invarianza débil, que indica que hay una misma estructura para los grupos; después, la escalar o invarianza fuerte que presenta las restricciones a las cargas factoriales y a los interceptos, indica y compara los grupos; finalmente, la invarianza estricta donde se restringe las cargas factoriales, los interceptos y los residuales. Esta prueba indica diferencias entre los grupos (Byrne, 2008); además, el valor de Δ CFI debe ser < 0.01 para establecer la variabilidad o no de los datos (Putnick & Bornstein, 2016).

En cuanto a las variables *sexo* y *tipo de institución educativa según su gestión*, el modelo no convergía. Sin embargo, con la variable *edad* el modelo sí converge, lo que implica la variabilidad; es decir, no hay diferencias por edad. Se utilizó método de Satorra y Bentler (2001) al que no se ajusta a la normalidad, y se evaluó los cuatro modelos de invarianza (Byrne, 2008) mostrados en la tabla 7: la invarianza configural con CFI (0.897) no aceptable (Schermelleh-Engel et al., 2003) y RMSEA (0.046) excelente (Lloret-Segura et al., 2014) permiten realizar posteriores modelos; la invarianza métrica, con valor de CFI (0.877) no aceptable (Schermelleh-Engel et al., 2003) y RMSEA (0.048) excelente (Lloret-Segura et al., 2014). Al comparar el modelo configural y el modelo métrico no se observan cambios significativos de Δ RMSEA (0.001), pero sí de Δ CFI (0.019*) al ser menor a 0.05, se puede concluir que las cargas factoriales entre los grupos de la variable *edad* son invariantes; después se evaluó la invarianza escalar con un valor de CFI (0.825) no aceptable (Schermelleh-Engel et al., 2003), el valor de RMSEA (0.054) no es considerado excelente (Lloret-Segura et al., 2014). Al comparar el modelo métrico con el modelo fuerte los cambios mostrados en cuanto a su Δ CFI (0.053***) evidencian significancia al ser p menor que 0.001, en cuanto al valor de Δ RMSEA (0.006) no es significativo. Estos resultados no permiten

aceptar por completo la hipótesis de que los interceptos son invariantes entre los grupos de las distintas edades. Finalmente, se evaluó la invarianza estricta, donde el RMSEA (0.055) no es un valor excelente (Lloret-Segura et al., 2014); así mismo, el CFI (0.819) no aceptable (Schermelleh-Engel et al., 2003). Al comparar con los índices de ajuste del modelo fuerte los cambios en cuanto al Δ CFI (0.006*) muestran ser significativos, y en cuanto al Δ RMSEA (0.001) no son significativos.

Los resultados muestran que las restricciones impuestas no modifican el ajuste del modelo unidimensional; es decir, la invarianza factorial entre los grupos de las distintas edades permite aplicar la Escala de Fatiga Escolar de igual manera.

Tabla 7

Invarianza de medición modelo unidimensional de Escala de Fatiga Escolar según edad

	Invarianza	X ² (gl)	CFI	RMSEA	Δ X ² (Δ gl)	Δ CFI	Δ RMSEA
	Configural	483.73 (308)	0.897	0.046			
Edad	Débil	561.38 (347)	0.877	0.048	60.807 (39)	0.019*	0.001
	Fuerte	668.70 (386)	0.825	0.054	105.354 (39)	0.053***	0.006
	Estricta	678.85 (389)	0.819	0.055	10.052 (3)	0.006*	0.001

Nota. X²: chi cuadrado; gl: grados de libertad; Δ X²: diferencia entre los valores de chi cuadrado; Δ gl: diferencia entre los grados de libertad; CFI: índice de ajuste comparativo; RMSEA: raíz cuadrada media del error de aproximación; Δ CFI: diferencia entre los índices de ajuste comparativo; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

Confiabilidad

Para hallar la confiabilidad se utilizó el estimador de la confiabilidad omega de McDonald (ω) al tener datos ordinales, el modelo unidimensional congénico (tiene cargas factoriales y errores con valores distintos) y sin errores correlacionados (Cho, 2016). La confiabilidad aplicada a cada factor de los modelos unidimensionalmente se evidencia en la tabla 8. Esta se encuentra

solo adecuada en el modelo unidimensional, cuyo valor de ω (0.771) es adecuado al encontrarse entre 0.70 y 0.90 (Campo-Arias & Oviedo, 2008) y presenta coherencia y precisión; es decir, demuestra confiabilidad. A pesar de tener el valor de AVE no es aceptable, lo que indica validez convergente al ser < 0.50 (Fornell y Larcker, 1981); es decir, los ítems no explican bien el factor. Estos valores permiten corroborar que la fatiga escolar es una variable unidimensional.

Tabla 8

Confiabilidad consistencia interna a través del omega de McDonald de la Escala de Fatiga Escolar

Modelos	Factores	Ítems	ω	AVE	M	DE
Modelo teórico	F1: Fatiga Física	1,2,3,4,5	0.270	0.052	1.075	0.5
	F2: Fatiga Mental	6,7,8,9,10	0.583	0.214	0.721	0.107
	F3: Fatiga Emocional	11,12,13,14,15	0.565	0.214	0.66	0.243
Modelo 1 F	Unidimensional	1,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,13,14,15	0.771	0.200	0.741	0.215
Modelo 2 F	Factor 1	9,13,14,15	0.523	0.229	0.675	0.286
	Factor 2	1,2,3,5,6,7,8,11,12	0.613	0.149	0.856	0.416
Modelo 3F	Factor 1	1,3,4,5,7,8	0.608	0.217	0.803	0.244
	Factor 2	2,13,14,15	0.300	0.105	0.94	0.676
	Factor 3	6,9,11	0.572	0.303	0.708	0.087

Nota: ω : Omega de McDonald; AVE: varianza extraída promedio; M: media; DE: desviación estándar.

Luego de eliminar los modelos que no tenían índices de bondad de ajuste y de confiabilidad aceptables, la Escala de Fatiga Escolar con 14 ítems (Apéndice) representa un modelo unidimensional. Esto evidencia que la fatiga escolar no puede diferenciarse por dimensiones; sino como un constructo general sobre todo en los niños.

Baremos

Para poder establecer si el estudiante atraviesa por cansancio o fatiga se hizo un análisis de baremos. Primero se halló la normalidad con la prueba Shapiro-Wilk, la mejor prueba estadística de normalidad al analizar muestras de ≥ 500 participantes (Pedrosa et al., 2014), se demostró una distribución no normal a pesar de la muestra grande. En la tabla 9 se muestra valores similares entre la media y la mediana, pero se utilizará la mediana al ser un estimador insesgado a la desviación estándar y la media. Al tener una distribución no normal se utilizó la teoría de los cuartiles, se halló el puntaje máximo 30 y mínimo 0.

Tabla 9*Baremos para la Escala de Fatiga Escolar*

N	726
Media	10.41
Mediana	10.00
Desviación estándar	6.337
Asimetría	0.429
Curtosis	- 0.394
Shapiro-Wilk	0.973
P valor de Shapiro-Wilk	0.001
Mínimo	0
Máximo	30
Percentiles 50	10.00

Así mismo se estableció el punto de corte 10 mostrado en la tabla 10, este indica que la persona atraviesa cansancio escolar cuando el puntaje es ≤ 10 ; en cambio, si el puntaje es > 10 la persona atraviesa fatiga escolar. En el presente trabajo se encontró que el 56 % de personas atraviesa por cansancio escolar y el otro 44 % atraviesa por fatiga escolar.

Tabla 10*Punto de corte y baremos para la Escala de Fatiga Escolar*

Puntuaciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	Baremos
0	31	4.3	4.3	4.3	
1	21	2.9	2.9	7.2	
2	18	2.5	2.5	9.6	
3	36	5.0	5.0	14.6	
4	31	4.3	4.3	18.9	
5	37	5.1	5.1	24.0	Cansancio Escolar
6	45	6.2	6.2	30.2	
7	47	6.5	6.5	36.6	
8	47	6.5	6.5	43.1	
9	47	6.5	6.5	49.6	
10	49	6.7	6.7	56.3	
11	33	4.5	4.5	60.9	
12	27	3.7	3.7	64.6	
13	27	3.7	3.7	68.3	
14	28	3.9	3.9	72.2	
15	33	4.5	4.5	76.7	
16	31	4.3	4.3	81.0	
17	24	3.3	3.3	84.3	
18	33	4.5	4.5	88.8	
19	23	3.2	3.2	92.0	
20	8	1.1	1.1	93.1	Fatiga Escolar
21	10	1.4	1.4	94.5	
22	13	1.8	1.8	96.3	
23	8	1.1	1.1	97.4	
24	7	1.0	1.0	98.3	
25	3	0.4	0.4	98.8	
26	1	0.1	0.1	98.9	
27	3	0.4	0.4	99.3	
28	2	0.3	0.3	99.6	
29	2	0.3	0.3	99.9	
30	1	0.1	0.1	100	
Total	726	100	100		

Discusión

El objetivo de este estudio ha sido construir, validar y hallar la confiabilidad de la Escala de Fatiga Escolar en niños de 7 a 10 años debido a su importancia e impacto en la actualidad, ya que la variable está parcialmente definida al existir teoría que permite dar un concepto medianamente consistente, mas no un instrumento ni un consenso (Supo, 2013).

En cuanto a la validez de contenido obtenida por juicio de jueces, los ítems con valoraciones débiles se eliminaron, excepto el ítem 23 corregido en redacción. Los ítems con valoraciones aceptables y fuertes se modificaron en el lenguaje y se mantuvieron, así se conformó la segunda versión con 15 ítems agrupados en tres dimensiones y los indicadores fueron eliminados al poseer menos de 3 ítems (McDonald, 1999). Es importante recordar que los jueces se eligieron al no poder contactar expertos en el tema y considerándose distintas especialidades para evitar sesgos y asegurar la validez (Supo, 2013); sin embargo, las puntuaciones débiles pudieron deberse a la ausencia de un experto y de más criterios para elegir a los jueces. Por ejemplo, en la Escala Pediátrica de Fatiga – PROMIS (Guerra et al., 2017), traducción y adaptación a la sociedad cubana de adolescentes del Banco de Ítems de Fatiga Pediátrica de PROMIS (PROMISTM Pediatric Item Bank) que mide la fatiga a nivel clínico, se consideró en los jueces: tener dominio del idioma inglés, ser psicólogos clínicos con mínimo cinco años de experiencia con adolescentes. En la Escala de Fatiga Escolar se pudo considerar otros criterios para seleccionar jueces, como la experiencia de cinco años mínimo con niños de 7 a 10 años.

Respecto a las pruebas de normalidad se encontró la M y DE elevadas en los ítems 2, 3 y 4, esto demostró ligeras desviaciones de la normalidad, lo que podría deberse a diversas limitaciones: las distintas valoraciones (positivas y negativas) dadas en los ítems, por lo que se recomienda mantener un tipo de valoración; los estudiantes no comprendieron los ítems, por ello es recomendable su previa explicación o volver a revisar su redacción; el no establecimiento de un horario para aplicar la escala que provoca alteraciones y evita controlar variables externas, por ello se debe establecer un horario fijo para su aplicación; el tipo de muestreo no probabilístico que pudo generar sesgos (Lorh, 2000), por lo que se recomienda utilizar un muestro probabilístico. La correlación ítem-test mostró valores elevados a 0.25 (Kline,

2005); a su vez se encontró valores aceptables de KMO (0.851) y en el Test de Esfericidad de Bartlett, que evidencian la buena relación entre los ítems y que es adecuado realizar el AFE.

En el análisis factorial exploratorio y confirmatorio realizados a los distintos modelos de la Escala de Fatiga Escolar se mostró la estrecha relación entre los factores que reafirmó el modelo unidimensional; así mismo, esta unidimensionalidad de la variable Fatiga Escolar se ve reflejada en la Escala Pediátrica de Fatiga - PROMIS (Guerra et al., 2017) que solo posee una dimensión. Así mismo, los índices de bondad de ajuste en ambos casos demostraron que el modelo unidimensional es el que más se ajusta y posee valores más aceptables. Se puede afirmar que los métodos utilizados en el análisis factorial de la Escala de Fatiga Escolar fueron los más aconsejables, caso contrario a los utilizados en la Escala Pediátrica de Fatiga - PROMIS (Guerra et al., 2017), que aplicó el método de componentes principales [CP], rotación Varimax y no realizó análisis factorial confirmatorio. Según Lloret-Segura et al. (2014), en la actualidad el método CP se desaconseja totalmente, ya que no permite lograr el objetivo del AFE: identificar los factores y a partir de ello explicar las correlaciones entre los ítems; caso contrario sucede con el método ULS, que es aconsejable utilizar.

Por otro lado, la invarianza factorial realizada a la Escala de Fatiga Escolar, con relación a la variable sexo y tipo de institución educativa, mostró que el modelo no converge, lo que impide contrastar si la fatiga afecta por cada tres mujeres a un hombre (Annetta, 2014; Regal, 2016) o por cuatro mujeres a un hombre (Faro et al., 2016), y adquirir nueva información al no existir investigaciones en el ámbito escolar. En ambos casos se vio que el modelo no convergía, esto puede deberse al tratarse de variables cualitativas, a la existencia de variables externas no controladas y al tamaño pequeño de la muestra.

En el caso de la variable edad, que es una variable cuantitativa, el modelo sí converge, se evaluaron los 4 modelos de invarianza (Byrne, 2008) y concluyó que existe invarianza factorial entre los grupos de las distintas edades, lo que implica que la Escala de Fatiga Escolar puede ser aplicada de igual manera entre los niños de 7 a 10 años; esto refuta a Cubillo (2013), quien indica que la fatiga varía según las edades, por lo que si se desea medir sería necesario un instrumento distinto para cada edad. A pesar de que el modelo de invarianza sí converge con la variable edad, es recomendable el incremento de la muestra

en un próximo estudio, ya que este influye en los resultados al incrementar el rechazo de los modelos correctos (Abad et al., 2011), de esta manera se podrá mantener la afirmación realizada y evaluar la presencia de invarianza en las otras dos variables (sexo y tipo de institución educativa).

Respecto a la confiabilidad de la Escala de Fatiga Escolar, se encontró solo en el modelo unidimensional el valor de omega de McDonald (0.771) aceptable (Campo-Arias & Oviedo, 2008). Además, comprueba que la fatiga escolar afecta a las dimensiones física, mental y emocional de manera simultánea y no independientemente. En cambio, en la Escala Pediátrica de Fatiga - PROMIS (Guerra et al., 2017) se utilizó el estimador alfa de Cronbach, encontrándose un valor satisfactorio y aceptable (0.78) al ser superior a 0.75 (Hernández et al., 2010); sin embargo, no se comparó con el valor de la escala original debido a su ausencia. Si bien es cierto que el estimador alfa de Cronbach es más utilizado, posee limitaciones al verse alterado por la cantidad de ítems, alternativas de respuesta y la varianza (Domínguez-Lara & Merino-Soto, 2015). Por ello se sugiere como estimador para calcular la confiabilidad a omega de McDonald, que utiliza las cargas factoriales, en otras palabras la suma ponderada de las variables estandarizadas, lo que demuestra el verdadero nivel de fiabilidad (Gerbing & Anderson, 1988).

Por todo ello, no se recomienda la Escala Pediátrica de Fatiga PROMIS (Guerra et al., 2017) debido a la falta de procesos de validez y confiabilidad, contrario a la Escala de Fatiga Escolar (modelo unidimensional), que sí presenta evidencias de validez y confiabilidad, por lo que puede ser aplicada en poblaciones equivalentes.

En conclusión, la Escala de Fatiga Escolar en su versión final (tercera), gracias al establecimiento de los baremos y punto de corte, permite establecer si el estudiante atraviesa por la condición previa de cansancio (puntaje ≤ 10) o la condición final de fatiga (puntaje > 10). Este instrumento puede ser utilizado por el docente para evaluar en qué medida atraviesan por estas condiciones para dar respuestas claves en el proceso educativo, ya que permite, en primer lugar, reconocer si los estudiantes atraviesan por el estado de fatiga escolar, ya que afecta en el rendimiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En segundo lugar, adecuar los horarios de trabajo con los estudiantes y las actividades de sus sesiones de aprendizaje con mayor diversidad y flexibilidad en la planificación, por lo que se recomienda las pausas activas y momentos

de descanso luego de haber realizado una hora pedagógica, la cual en Perú tiene una duración de 45 minutos; así mismo, se debe procurar que las actividades involucren el movimiento y no exijan que los estudiantes estén inmobilizados durante periodos largos de tiempo, ya que provoca la fatiga escolar. En tercer lugar, respetar los ritmos de aprendizaje y la madurez para aprender, se recomienda para ello no adelantar ni acelerar los aprendizajes; ya que, en lugar de mejorar y desarrollar competencias en los estudiantes, genera alteraciones en la mentalidad y desarrollo cognitivo del estudiante, lo que causa fatiga escolar. En cuarto lugar, evitar dejar tareas para trabajar en casa, ya que luego de pasar varias horas en la institución educativa, lo que los estudiantes necesitan es un momento de descanso, distracción, compartir con la familia; de lo contrario, causa saturación de actividades y conlleva a la frustración. En quinto lugar, considerar ciertos criterios dentro de la infraestructura para evitar y/o hacer frente a la fatiga escolar, como el acceso de luz natural al aula, la existencia y el contacto con áreas verdes dentro de la institución educativa, la ventilación dentro del aula, el mobiliario en buen estado, el espacio dentro del aula debe ser el suficiente para poder desplazarse con normalidad.

Entonces, utilizar la Escala de Fatiga Escolar en las instituciones educativas —tanto públicas como privadas— para reconocer el estado en que se encuentran los estudiantes es de suma importancia, ya que en base a los resultados los docentes podrán adecuar su metodología y didáctica empleadas para la enseñanza y aprendizaje. Así mismo, brindará información valiosa a los directores para mejorar su infraestructura y organización dentro de las aulas.

Referencias

- Abad, F., Olea, J., Ponsoda, V., & García, C. (2011). *Medición en ciencias sociales y de la salud*. Síntesis.
- Annetta, M. (2014). Revisión de tema y recomendaciones. Astenia. *Obra Social de Empleados de Comercio*, 151, 1-16.
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>

- Bernal, A., & Donoso, M. (2013). El cansancio emocional del profesorado. Buscando alternativas al poder estresante del sistema escolar. *Cuestiones Pedagógicas*, 22, 259-285.
- Binet, A., & Henri, V. (2005). *La fatigue Intellectuelle*. Harmattan.
- Burga, A. (2006). La unidimensionalidad de un instrumento de medición: Perspectiva factorial. *Revista de Psicología*, 24(1), 53-80. <https://doi.org/10.18800/psico.200601.003>
- Burgerstein, L. (1891). *Die Arbeitskurve einer Schulstunde*. Voss.
- Byrne, B. (2008). Testing for multigroup equivalence of a measuring instrument: A walk through the process. *Psicothema*, 20(4), 872-882.
- Campo-Arias, A., & Oviedo, H. (2008). Propiedades Psicométricas de una Escala: La Consistencia Interna. *Revista de Salud Pública*, 10(5), 831-839. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642008000500015>
- Cárdenas, J., Cavanzo, A., & García, J. (2017). El adolescente «cansado»: Evaluación y manejo en la consulta de medicina familiar. *Semergen*, 44(2), 114-120. <https://doi.org/10.1016/j.semerng.2017.01.009>
- Carter, B. D., Edwards, J. F., Kronenberger, W. G., Michalczyk, L., & Marshall, G. S. (1995). Case Control Study of Chronic Fatigue in Pediatric Patients. *Pediatrics*, 95(2), 179-186.
- Chaves, A. L. (2013). Una mirada a los recreos escolares: El sentir y pensar de los niños y niñas. *Revista Electrónica Educare*, 17(1), 67-87.
- Chiner, E. (2011). *Materiales docentes de la asignatura Métodos, Diseños y Técnicas de Investigación Psicológica*. Universidad de Alicante. Departamento de Psicología de la Salud.
- Cho, E. (2016). Making Reliability Reliable: A Systematic Approach to Reliability Coefficients. *Organizational Research Methods*, 19(4), 651-682. <https://doi.org/10.1177/1094428116656239>

- Costello, A., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment Research & Evaluation, 10*(7), 1-9.
- Cubillo, B. (2013). Síndrome de fatiga crónica. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica, LXX*(607), 423-428.
- De Lagrange, F. (1984). La fatiga. *El Monitor de la Educación Común, 248*, 873-885.
- Díaz-Caneja, G., Rodríguez, J., Aguilera, S., Sánchez-Carpintero, R., & Soutullo, C. (2007). Síndrome de fatiga crónica en una adolescente de 15 años. *Anales de Pediatría, 67*(1), 74-77. <https://doi.org/10.1157/13108085>
- Dominguez-Lara, S. (2016). Agotamiento emocional académico en estudiantes universitarios: ¿cuánto influyen las estrategias cognitivas de regulación emocional? *Educación Médica, 19*(2), 96-103. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.11.010>
- Domínguez-Lara, S., & Merino-Soto, C. (2015). ¿Por qué es importante reportar los intervalos de confianza del coeficiente alfa de Cronbach? *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 13*(2), 1326-1328.
- Duarte, R., Pérez, Á., Sánchez, J., & Reyes, L. (2017). Adaptación y validación de la escala de impacto de fatiga. *Acta de Investigación Psicológica, 7*(1), 2585-2592. <https://doi.org/10.1016/j.aiprr.2017.02.002>
- Ebbinghaus, H. (1897). *Grundzüge der Psychologie* (Vol. 1). Veit und Comp.
- Embretson, S., & Reise, S. (2000). *Item Response Theory for psychologists*. Lawrence Erlbaum.
- Escobedo, M., Hernández, J., Estebané, V., & Martínez, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & Trabajo, 18*(55), 16-22. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>

- Escolano, A. (1993). Tiempo y educación. La formación del cronosistema, horario en la escuela elemental (1825-1931). *Revista de Educación - Estudios*, 127-163.
- Faro, M., Sàez-Francás, N., Castro-Marrero, J., Aliste, L., Fernández de Sevilla, T., & Alegre, J. (2016). Diferencias de género en pacientes con síndrome de fatiga crónica. *Reumatología Clínica*, 12(2), 72-77. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2015.05.007>
- Fisk, J., Ritvo, P., Ross, L., Haase, D., Marrie, T., & Schlech, W. (2014). Measuring the Functional Impact of Fatigue: Initial Validation of the Fatigue Impact Scale. *Clinical Infectious Diseases*, 18(1), 79-83. https://doi.org/10.1093/clinids/18.Supplement_1.S79
- Flachenecker, P., Kümpfel, T., Kallmann, B., Gottschalk, M., Grauer, O., Rieckmann, P., Trenkwalder, C., & Toyka, K. V. (2002). Fatigue in multiple sclerosis: A comparison of different rating scales and correlation to clinical parameters. *Multiple Sclerosis Journal*, 8(6), 523-526. <https://doi.org/10.1191/1352458502ms839oa>
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gamboa, A., González, S., & González, G. (2008). El síndrome de cansancio profesional. *Acta Pediátrica Costarricense*, 20(8), 8-11.
- García, Y. (2005). El trabajo en un mundo globalizado. En Gerardo Fujii y Santos M. Ruesga (Coords.), *Economía UNAM*, 2(5), 3.
- Garralda, E., Rangel, L., Levin, M., Roberts, H., & Ukoumunne, O. (1999). Psychiatric adjustment in adolescents with a history of chronic fatigue syndrome. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38(12), 1515-1521. <https://doi.org/10.1097/00004583-199912000-00012>
- George, D., & Mallery, M. (2003). *Using SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. Allyn & Bacon.

- Gerbing, D., & Anderson, J. (1988). An Updated Paradigm for Scale Development Incorporating Unidimensionality and Its Assessment. *Journal of Marketing Research*, 25(2), 186. <https://doi.org/10.2307/3172650>
- Guerra, C., Martín, M., & Ruiz, L. (2017). Adaptación de la Escala de Fatiga Pediátrica para adolescentes cubanos. *Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana*, 14(1), 1-16.
- Harman, H. (1980). *Análisis factorial moderno*. Saltés.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5.ª edición). McGraw-Hill.
- Hu, L., Bentler, P., & Kano, Y. (1992). ¿Se puede confiar en las estadísticas de prueba en el análisis de estructura de covarianza? *Boletín Psicológico*, 112(2), 351-362. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.2.351>
- JASP Team. (2018). *JASP* (Versión 0.9) [Computer software].
- Kline, R. (2005). *Methodology in the social sciences. Principles and practice of structural equation modeling* (2.ª ed.). Guilford Press.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: Una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Lorenzo-Seva, U., & Ferrando, P. (2013). FACTOR 9.2. A comprehensive program for fitting exploratory and semiconfirmatory factor analysis and IRT models. *Applied Psychological Measurement*, 37(6), 497-498. <https://doi.org/10.1177/0146621613487794>
- Lorh, S. (2000). *Muestreo: Diseño y análisis*. Internacional Thomson Editores.
- Malet, P. (2018). El fenómeno del cansancio ¿Una experiencia de apertura o de clausura? *Utopía y praxis latinoamericana*, 23(80), 67-78.

- Martinic, S. (2015). El tiempo y el aprendizaje escolar la experiencia de la extensión de la jornada escolar en Chile. *Revista Brasileira de Educação*, 20(61), 479-499. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782015206110>
- McDonald, R. (1999). *Test theory: A unified approach*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Meads, D., Doward, L., McKenna, S., Fisk, J., Twiss, J., & Eckert, B. (2009). The development and validation of the Unidimensional Fatigue Impact Scale (U-FIS). *Multiple Sclerosis Journal*, 15(10), 1228-1238. <https://doi.org/10.1177/1352458509106714>
- Merino, C., & Livia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice de la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de psicología*, 25(1), 169-171.
- Molina, L. (2016). *Síndrome Dr. House*. Luis Carlos Molina Acevedo.
- Montoya, O. (2007). Aplicación del análisis factorial a la investigación de mercados. Caso de Estudio. *Scientia et Technica Años XIII*, 35, 281-286.
- Müggenburg, M. C., & Pérez, I. (2007). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Enfermería Universitaria*, 4(1), 35-38.
- Muthén, B., & Kaplan, D. (1985). A comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 38, 171-189.
- Oberski, D. (2014). Lavaan. Survey: An R package for complex survey analysis of structural equation models. *J Stat Softw*, 57(1), 1-27. <https://doi.org/doi:10.18637/jss.v057.i01>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pedraz-Petrozzi, B. (2018). Fatiga: Historia, neuroanatomía y características psicopatológicas. Una revisión de la Literatura. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 81(3), 174. <https://doi.org/10.20453/rnp.v81i3.3385>

- Pedrosa, I., Juarros-Basterretxea, J., Robles-Fernández, A., Basteiro, J., & García-Cueto, E. (2014). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿qué estadístico utilizar? *Universitas Psychologica*, 14(1), 245-254. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy14-1.pbad>
- Pines, A., & Maslach, C. (1978). Characteristics of staff burnout in mental health settings. *Hosp. Community Psychiatry*, 29(4), 233-237. <https://doi.org/10.1176/ps.29.4.233>
- Porras, J. (2016). Comparación de pruebas de normalidad multivariada. *Anales Científicos*, 77(2), 141. <https://doi.org/10.21704/ac.v77i2.483>
- Putnick, D., & Bornstein, M. (2016). Measurement invariance conventions and reporting: The state of the art and future directions for psychological research. *Developmental Review*, 41, 71-90. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2016.06.004>
- Ramírez-Leyva, A., Luna-Soto, K., Ruiz-Ibarra, J. I., & Ávila-Rubio, G. Y. (2018). Un estudio de fatiga física en los pescadores artesanales de la comunidad mayo-yoreme de Bacorehuis Sinaloa. *Ra Ximhai*, 14(3), 137-162. <https://doi.org/10.35197/rx.14.03.2018.09.ar>
- Ramos, F., Manga, D. M., & Moran, C. (2005). Escala de Cansancio Emocional (ECE) para estudiantes universitarios: Propiedades psicométricas y asociación. *Interpsiquis*, 10.
- Regal, R. J. (2016). Diferencias epidemiológicas entre los pacientes con síndrome de fatiga crónica y fibromialgia evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid. *Medicina y Seguridad del trabajo*, 62(245), 360-367.
- Revelle, W. (2014). *Psych: Procedures for psychological, psychometric, and personality research*. Northwest Univ Evanst Ill.
- Rey de Castro, J., & Rosales-Mayor, E. (2010). Cansancio y somnolencia durante el desempeño laboral de los conductores interprovinciales: Experiencia peruana y planteamiento de propuestas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 27(2), 237-242.

- Rodríguez Ayán, M., & Ruiz Díaz, M. (2008). Atenuación de la asimetría y de la curtosis de las puntuaciones observadas mediante transformaciones de variables: Incidencia sobre la estructura factorial. *Psicológica*, 29(2), 205-227.
- Ryan, K., Brady, J., Cooke, R., Height, D., Jonsen, A., King, P., Lebacqz, K., & Turtle, R. (2013). Informe Belmont: Principios éticos y normas para el desarrollo de las investigaciones que involucran a seres humanos. *Revista Médica Herediana*, 4(3). <https://doi.org/10.20453/rmh.v4i3.424>
- Sacristán, J. (2008). *El valor del tiempo en educación*. Morata.
- Sáenz, B. R. (2018). *Cansancio emocional y rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Técnica Superior PNP - Puente Piedra, 2017* [Tesis para optar por grado académico]. Universidad César Vallejo.
- Salazar, C., & Serpa, A. (2017). Análisis confirmatorio y coeficiente Omega como propiedades psicométricas del instrumento Clima Laboral de Sonia Palma. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(2), 377. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i2.14047>
- Satorra, A., & Bentler, P. (2001). A scaled difference chi-square test statistic for moment structure analysis. *Psychometrika*, 66(4), 507-514. <https://doi.org/doi:10.1007/bf02296192>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Secadas, F. (1965a). I Trabajo y descanso del escolar (Horario, vacaciones y deberes). *Revista de Educación - Estudios*, LX(175), 53-59.
- Secadas, F. (1965b). II Trabajo y descanso del escolar (La fatiga). *Revista de Educación - Estudios*, LX(176), 106-109.
- Secadas, F. (1966a). III Trabajo y descanso del escolar (La fatiga). *Revista de Educación - Estudios*, LXI(177), 153-159.

- Secadas, F. (1966b). V Trabajo y descanso del escolar (La fatiga). *Revista de Educación - Estudios, LXI*(179), 250-256.
- SemTools Contributors. (2015). *SemTools: Useful tools for structural equation modeling. R Package Version 04-9 Retrieved August.*
- Sikorski, J. (1879). Sur les effects de la lassitude provoquée par les travaux intellectuels chez les enfants d'âge scolaire. *Annales d'hygiène publique, 2*, 458-464.
- Soriano, A. (2015). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Diá-logos, 14*, 19-40. <https://doi.org/10.5377/dialogos.v0i14.2202>
- Supo, J. (2013). *Cómo validar un instrumento*. Biblioteca Nacional del Perú. <https://www.validaciondeinstrumentos.com>
- Tam, J., Vera, G., & Oliveros, R. (2008). Tipos, métodos y estrategias de investigación científica. *Pensamiento y Acción, 5*, 145-154.
- Team, RDC. (2010). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing.
- Timmerman, M., & Lorenzo-Seva, U. (2011). Dimensionality Assessment of Ordered Polytomous Items with Parallel Analysis. *Psychological Methods, 16*, 209-220. <https://doi.org/doi:10.1037/a0023353>
- Tuc, M. (2013). *Clima del aula y rendimiento escolar* [Tesis de licenciatura]. Universidad Rafael Landívar.
- Vermeil, G. (1989). *La fatiga en la escuela* (5.^a ed.). El Ateneo.
- Villafañe, A. (1935). La fatiga mental del escolar. *El monitor de la educación común, 3-7*.
- Wright, B., & Stone, M. (1998). *Diseño de mejores pruebas*. CENEVAL.

Apéndice

Versión final de la Escala de Fatiga Escolar y puntuaciones

28

Escala de Fatiga Escolar

SEXO: _____ EDAD: _____ GRADO: _____ INSTITUCIÓN EDUCATIVA: _____

Estimado estudiante, por favor colorea solo una de las caritas como respuesta a cada una de las siguientes afirmaciones:

<p>1. Considero que realizo mis tareas con energía.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>2. Duermo a la misma hora todas las noches.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>3. A pesar de haber comido, aún tengo hambre.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>4. Considero que me siento débil y con sueño en horas de clase.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>5. Al momento de realizar una actividad, me distraigo y termino haciendo otra cosa.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>6. Cuando la profesora nos da un tiempo para hacer un trabajo, en ocasiones lo termino en el tiempo que nos dijo.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>

29

<p>7. Cuando voy a casa, sé a qué hora tengo que hacer mis tareas.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>8. Me cuesta mucho esfuerzo realizar cualquier actividad.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>9. Frecuentemente olvido la mayoría de mis útiles en casa.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>10. En ocasiones reacciono gritando cuando algo no me gusta.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>11. Me aburro rápido cuando algo me sale mal.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>12. Puedo decir cómo me siento fácilmente.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>13. Considero que estoy lleno de energía cuando estoy feliz.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>
<p>14. Cuando tengo un problema, busco soluciones para tomar decisiones.</p>	<p> Siempre Casi siempre Rara vez Nunca </p>

Hecho por: Alexandra Andrea Zevallos Saavedra

Puntuaciones

