

**Confiabilidad y validez del cuestionario de trastornos de sueño BEARS en
niños y adolescentes escolares de Bogotá, D.C., Colombia: Estudio
FUPRECOL**

Libardo Huertas Zamora, Lic
Estudiante de Maestría en Actividad Física y Salud
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad del Rosario
Bogotá D.C, Colombia

Dr. Robinson Ramírez-Vélez FT, PhD
Director de Tesis
Centro de Investigación en Medición de la Actividad Física (CEMA)
Maestría en Actividad Física y Salud
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad del Rosario
Bogotá D.C, Colombia

Dr. Jorge Enrique Correa-Bautista FT, PhD
Co-director de Tesis
Centro de Investigación en Medición de la Actividad Física (CEMA)
Maestría en Actividad Física y Salud
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad del Rosario
Bogotá D.C, Colombia

RESUMEN

Objetivo: Determinar la confiabilidad y validez de contenido del cuestionario BEARS en una muestra de niños y adolescentes de 9 a 17 años, pertenecientes al estudio FUPRECOL.

Métodos: Estudio de validación en 8.862 niños y adolescentes pertenecientes a 24 instituciones educativas oficiales de Bogotá, D.C. Se aplicó el cuestionario BEARS, de manera auto-diligenciada por formulario estructurado. Para medir la confiabilidad del instrumento se valoró la consistencia interna (alfa *Cronbach*) y la reproducibilidad (índice de *kappa* ponderado en una sub-muestra de 246 escolares con 7 días de diferencia). Posteriormente, se determinó la validez de constructo, mediante análisis factorial exploratorio (AFE).

Resultados: De la muestra de escolares encuestados, 57,3% fueron mujeres con edad promedio de $12,9 \pm 2,4$ años. La confiabilidad del cuestionario BEARS mostró un alfa *Cronbach* global de 0,788 (rango 0,706 a 0,769) y una reproducibilidad estimada con *kappa* ponderado de 0,665 (rango 0,200 a 0,711). El AFE determinó un solo factor, que explicó el 61,4% de la varianza, con dos interacciones $\chi^2/gl=2690,817; p=0,001$.

Conclusiones: El cuestionario BEARS mostró una adecuada consistencia interna, reproducibilidad y validez de constructo. A partir de estos resultados, se recomienda este instrumento principalmente en el contexto de atención primaria, para el estudio y cribado de las alteraciones del sueño en población escolarizada de Bogotá, Colombia.

Palabras clave: Trastornos de sueño, Cuestionarios, Psicometría, Confiabilidad, Validación.

INTRODUCCIÓN

El sueño juega un papel fundamental en muchas esferas del desarrollo de los niños y adolescentes. Previamente, se ha descrito que los trastornos de sueño (TS) son alteraciones relacionadas con la calidad o la cantidad del sueño; incluyen dificultades para conciliarlo, mantenerse dormido o despierto durante patrones de descanso (1). Desde etapas tempranas de la vida, los TS conllevan problemas relacionados con la conducta, el rendimiento escolar, la salud metabólica y la condición física (2), (3). Por ejemplo, Alamian et al. (4) describieron que estudiantes americanos de sexto grado que acusaron alteraciones del sueño, tenían mayor oportunidad de categorizarse en sobrepeso (OR 1,68 IC95% 1,11-1,25) que los estudiantes con peso saludable. Similar resultado fue reportado Chaput et al. (5) en una muestra de 550 niños canadienses de nueve años con sobrepeso u obesidad, en quienes se encontró una relación entre dormir menos de 10 horas y exceso de peso por adiposidad central (OR 2,08, IC95% 1,16-3,67), hallazgo confirmado por Kong et al. (6) en niños de Hong Kong, por Choi et al, en Corea del Sur (7) y por Garaulet et al. (8) en adolescentes europeos.

En esta misma línea, se ha descrito una relación entre desórdenes del sueño y rendimiento académico. Gruber et al. (9), hallaron que en niños canadienses que tenían una mejor calidad del sueño presentaban mayores resultados en las asignaturas de matemáticas y en habilidades para un segundo idioma. Esta misma relación, fue reportada por Anderson et al. (10) en una muestra de jóvenes americanos entre las funciones ejecutivas mentales y la calidad del sueño.

De otro lado, se resalta que la prevalencia de los TS en niños y adolescentes reportada en diferentes estudios, oscilan entre un 12,0 y 61,4% (5) (11) (12) (13) (14) (15). Ejemplo de ello, se encuentra un estudio realizado por García-Jiménez et al. quienes, encontraron en una muestra de adolescentes españoles que el 52,8% de los jóvenes acuden a clase con un tiempo menor a ocho horas de sueño, y de ellos, el 17% mostraba síntomas de somnolencia diurna excesiva (3). Garaulet et al. (8) hallaron que alrededor de uno de cada tres adolescentes europeos entre 12,5 y 17,5 años, no cumplen las recomendaciones mínimas de tiempos de dormir (≥ 8 horas). En este sentido, el estudio del TS tiene un especial interés como problema de salud pública (2).

Para la evaluación de los TS en población infantil y adolescente, se han desarrollado varias escalas entre las que se encuentran: *Sleep Impairment Index* (16), la cual evalúa la percepción del sueño en relación con el desempeño diurno en un ámbito clínico, destacándose

el *Sleep-Wake Activity Inventory* (16), valora, la somnolencia, y cuenta con 59 ítems; el *Sleep Disorders Questionnaire* (16), cuenta con 176 ítems y evalúa el sueño fisiológico y los trastornos relacionados; el *School Sleep Habits Survey* (17), evalúa hábitos de sueño, somnolencia diurna, asistencia escolar, aspectos emocionales y consumo de sustancias; el *Post-Sleep Inventory* (18) mide aspectos antes, durante y después del sueño.

En el ámbito de la atención primario en salud, la escala más usada es la *Child Sleep Habits Questionnaire* (CSHQ) (19) (20) (21) (22) (23) la cual consta de 22 ítems, y recientemente, Owens et al. (14) han propuesto una versión reducida llamada BEARS (por sus iniciales en inglés *B=Bedtime Issues, E=Excessive Daytime Sleepiness, A=Night Awakenings, R=Regularity and Duration of Sleep, S=Snoring*), que indaga con cinco preguntas TS más comunes en las categorías (B= problemas a la hora de dormir, E= somnolencia diurna excesiva, A= despertares nocturnos, R= regularidad y duración del sueño y S= ronquido). Esta versión cuenta con validación en España (24), pero en el contexto colombiano no tiene validación.

Como se mencionó anteriormente, la prevalencia de los TS es alta en la población infantil y adolescente, además de la evidencia de una estrecha relación con alteraciones del estado de salud y el rendimiento académico, situación por la cual se hacen necesarias la adaptación y validación de escalas que permitan evaluar los TS en este grupo poblacional. Por ello, ante la ausencia de estudios de adaptación y validación de cuestionarios de TS en población escolar colombiana, se realizó el presente trabajo acorde con las normas de validación y revisión de estudios instrumentales, con el objetivo de determinar la confiabilidad y validez de contenido del cuestionario BEARS en una muestra de niños y adolescentes escolares de 9 a 17 años, perteneciente al estudio FUPRECOL (Fuerza Prensil en Niños Colombianos).

MÉTODOS

Población y muestra

El presente estudio es un análisis secundario del estudio FUPRECOL (Asociación de la Fuerza Prensil con Manifestaciones Tempranas de Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes Colombianos, -financiado por Colciencias en el 2014-, n=11.000 escolares), cuya metodología completa ha sido publicada con anterioridad (25). Para el presente estudio de validación de escalas, se usó una sub-muestra de 8.862 en el componente de confiabilidad y validez de contenido. El estudio de reproducibilidad, se realizó en 246 escolares con 7 días de diferencia. En ambas sub-muestras, los escolares estaban entre los 9 y 17 años de edad,

pertenecían al nivel socioeconómico medio y bajo, y estaban matriculados en escuelas públicas del Distrito Bogotá. Los datos fueron obtenidos durante Febrero de 2014 y Noviembre de 2015. El muestreo del presente estudio se realizó de manera no aleatoria, por conveniencia, de manera secuencial, seleccionando los escolares según el cumplimiento de los criterios de elegibilidad y su disponibilidad para participar en el estudio (24).

Se excluyeron escolares con discapacidad física, sensorial e intelectual permanente, enfermedades no transmisibles como diabetes tipo 1 o 2, enfermedad cardiovascular, autoinmune o cáncer diagnosticado, estado de gestación, y, en general patologías que no estuviesen relacionadas directamente con la nutrición como errores congénitos del metabolismo y trastornos psiquiátricos (anorexia, bulimia), etc. Para evaluar la validez de contenido, era suficiente contar con un mínimo de 670 escolares asumiendo un error tipo I de 0,05, un poder de 0,80, un valor del coeficiente de correlación alfa de Cronbach igual a 0,80 para la hipótesis alterna, un valor del coeficiente de correlación alfa de Cronbach igual a 0,70 para la hipótesis nula, para una escala 6 ítems en el programa StudySize 2.0.4®

Procedimientos

Antes de las mediciones del estudio, los investigadores y evaluadores encargados del trabajo de campo realizaron diez sesiones teóricas y prácticas, para estandarizar el proceso de evaluación y diligenciamiento de las encuestas. Inicialmente, se contó con el consentimiento informado de las partes implicadas en el proceso (centro educativo, profesores, tutores y padres), y con el asentimiento de los escolares voluntarios. Los cuestionarios se aplicaron en las instalaciones de los colegios, en grupos de 20 a 50 participantes, en las aulas para mantener la privacidad y libertad en la complementación, y con la presencia de, por lo menos, dos investigadores cualificados. Antes del diligenciamiento de los cuestionarios, se informaron las pautas necesarias para su correcto diligenciamiento, y se insistió en la necesidad de prestar atención en la lectura de los ítems y en la sinceridad y el anonimato a la hora de responder las encuestas. El estudio FUPRECOL se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki y la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, la cual regula la investigación clínica en humanos. Además, el estudio contó con la aprobación del Comité de Investigación en Seres Humanos de la universidad encargada del estudio (UR N° CEI-ABN026-000262).

Variables

Las variables de sexo y edad, fueron tomadas por auto-reporte. Para la evaluación de los TS se usó un cuestionario para detectar los problemas más comunes del sueño en niños y adolescentes (2 a 18 años) del “BEARS Cribado de Trastornos de Sueño” (14), versión corta al Castellano en el rango de 6 a 18 años de edad. Los dominios de la calidad del sueño usados en el presente estudio de validación fueron: 1.) problemas de la hora de dormir/dificultad para irse a la cama y quedarse dormido; 2.) excesiva somnolencia diurna; 3.) despertares durante la noche; y 4.) regularidad y duración del sueño. El ítem 5.) ronquido, -fue excluido porque no corresponde con las edades del presente trabajo-, aunado a que deben ser respondidas por el padre o acudiente.

Análisis estadístico

Inicialmente, se llevó a cabo una descripción de las prevalencias de los TS por edad y sexo para identificar diferencias y conocer el problema en cuestión. Posteriormente, se realizó una evaluación de las *propiedades psicométricas* y se consideró que el valor de alfa fuera superior a 0,70 (26), en la comparación entre grupos de sujetos. Para la comparación entre individuos se tomó un valor de coeficiente alfa de *Cronbach* mayor de 0,90, el cual se estimó con la puntuación total del cuestionario. Adicionalmente se calcularon las modificaciones de ese valor al excluir cada uno de los ítems del cuestionario. La reproducibilidad de la prueba o re prueba se realizó por medio del coeficiente de *kappa* de Cohen ponderado en las variables de carácter ordinal. Se realizaron dos aplicaciones del formato de valoración en una submuestra de 246 individuos; con una diferencia de tiempo entre la primera y la segunda aplicación de 7 días.

Por último, se aplicó un análisis factorial exploratorio (AFE) por medio del método de componentes principales. Para esto, se realizó un análisis paralelo a una réplica de la matriz de datos generada aleatoriamente y se tomó el número de factores para retener; este proceso se repitió 250 veces. Con el AFE se examinó la validez de constructo, el cual evalúa si los ítems que hacen parte del cuestionario forman grupos, de manera similar a como lo hace el cuestionario original. (14) Mediante la elaboración de una matriz de correlación se realizó un análisis factorial de componentes principales, con rotación *varimax*, según el grado de correlación existente entre ellos. A través de la prueba de esfericidad de *Bartlett* (27). Se definió, el determinante de la matriz de correlaciones y la prueba de *Kaiser-Meyer-Olkin* (válido con valores por encima de 0,5) que era aplicable un AFE. De esta manera, la inclusión de cada ítem en un determinado factor, se realizó si existía un grado de saturación mínimo de 0,4 y un

autovalor mayor de 1 (27). La cantidad de factores se estipuló sin restricción de estructura y posteriormente mediante la determinación de un número reducido de factores, según los resultados del *screen test*. Se tomó una significatividad nominal de 0,05 para todos los cálculos y los datos se analizaron con el paquete comercial estadístico STATA, versión 10 (StataCorp, LP, Texas, USA) y SPSS-IMB 24 (Chicago, IL, USA).

RESULTADOS

Respecto a la prevalencia de la muestra total (n=11.000), 8.862 escolares, cumplieron con todos los criterios de inclusión y tenían los datos completos del cuestionario de trastornos de sueño “BEARS” (tasa de respuesta 80.5%). El 57,3% pertenecían al grupo femenino, con edad media de $12,9 \pm 2,4$. Las mujeres reportaron un (23,0%, “problemas a la hora de dormir” frente al (9,5%) de los varones ($p < 0,05$), al igual que una “excesiva somnolencia diurna” (39,5% mujeres, vs. 27% varones, $p < 0,05$). No se observaron diferencias en el dominio de “despertares nocturnos”, por grupos (19,9% mujeres vs. 18,5% varones). Frente a la “regularidad y duración del sueño”, las mujeres manifestaron mayores valores que los varones (38,5% vs. 31%). Los demás datos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Prevalencia de trastornos de sueño, por edad y sexo en niños y adolescentes de Bogotá, D.C., Colombia, con el cuestionario “BEARS” (n=8.862)

Sexo	n	Problemas a la hora de dormir n (%)	Excesiva somnolencia diurna n (%)	Despertares nocturnos n (%)	Regularidad y duración del sueño n (%)
Varones					
9 a 9,9	277	50 (18,1)	60 (21,6)	61 (21,9)	89 (32,2)
10 a 10,9	498	99 (19,9)	97 (19,6)	107 (21,4)	140 (28,1)
11 a 11,9	480	89 (18,5)	110 (22,9)	94 (19,6)	152 (32,1)
12 a 12,9	430	96 (22,3)	100 (22,9)	71 (16,4)	135 (31,3)
13 a 13,9	437	68 (15,6)	111 (25,3)	78 (17,8)	131 (30,1)
14 a 14,9	477	95 (19,9)	128 (26,7)	97 (20,3)	155 (32,6)
15 a 15,9	478	82 (17,2)	164 (34,0)	81 (16,9)	146 (30,7)
16 a 16,9	418	95 (22,7)	143 (34,3)	73 (17,5)	131 (31,6)
17 a 17,9	290	66 (22,8)	112 (38,6)	38 (13,1)	90 (31,1)
Total	3.785	740 (19,5)	1.025 (27,0)	701 (18,5)	1.169 (31,0)
Mujeres					

9 a 9,9	346	75 (21,7)	97 (27,9)	75 (21,6)	104 (30,4)
10 a 10,9	751	157 (20,9)	223 (29,7)	152 (20,3)	249 (33,4)
11 a 11,9	706	155 (22,0)	214 (30,4)	122 (17,3)	276 (39,3)
12 a 12,9	591	103 (17,4)	188 (31,8)	102 (17,2)	200 (34,0)
13 a 13,9	566	122 (21,6)	204 (35,7)	100 (17,7)	212 (37,6)
14 a 14,9	704	146 (20,7)	312 (44,1)	122 (17,5)	265 (37,9)
15 a 15,9	580	176 (30,3)	304 (52,2)	138 (23,7)	260 (45,1)
16 a 16,9	504	143 (28,4)	287 (56,9)	122 (24,2)	233 (46,4)
17 a 17,9	329	91 (27,7)	179 (54,4)	78 (23,6)	144 (43,9)
Total	5.077	1.170 (23,0)	2.010 (39,5)	1.013 (19,9)	1.944 (38,5)

Datos presentados en porcentaje y frecuencia absoluta, n (%)

En la Tabla 2, se muestran el índice de discriminación y el coeficiente de alfa de *Cronbach* (indicadores de confiabilidad). La consistencia interna por factor presentó valores α de *cronbach* en un rango de 0,706 a 0,769 y un α de *cronbach* general de 0,788. La menor varianza se observó en el dominio “problemas a la hora de dormir” con un valor de 1,884, mientras que el dominio “excesiva somnolencia diurna” mostro el mayor valor con 1,907.

Tabla 2. Índice de discriminación y coeficiente alfa de Cronbach, si se elimina el dominio del cuestionario de trastornos del sueño “BEARS” (n=8.862)

BEARS (dominio)	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación ítem-total corregida	α de Cronbach si se elimina el ítem
1. Problemas a la hora de dormir	1,884	0,656	0,706
2. Excesiva somnolencia diurna	1,907	0,573	0,748
3. Despertares nocturnos	1,921	0,629	0,720
4. Regularidad y duración del sueño	1,987	0,531	0,769

En las Tablas 3 y 4, se muestra la matriz de componentes, los estadísticos factoriales y el análisis factorial del cuestionario de trastornos de sueño “BEARS”. Se determinó un solo factor, que explicaba el 61.4% de la varianza, para los 4 reactivos. La prueba KMO indicó moderada adecuación (0,659), con valores estadísticamente significativos (prueba de esfericidad de Bartlett $\chi^2/g1 = 2690,817$; $p = 0,001$), Tabla 3.

Tabla 3. Matriz de componentes y estadísticos factoriales del cuestionario de trastornos del sueño, BEARS (n=8.862)

Estadístico	Total	Varianza (%)	Acumulado (%)
Factor			
Factor 1	2,456	61,408	61,408
Análisis factorial			
Índice KMO	0,659		
Prueba de Barlett (X^2)	2690,817		
Grados de libertad	6		
Coefficiente alfa de Cronbach	0,788		
Significancia	0,001		

KMO: Índice de adecuación de *Kaiser-Meyer-Olkin*. Método de extracción: componentes principales

Todos los dominios obtuvieron saturaciones (h^2) superiores a 0,70, y la mayoría de los reactivos mostraron cargas factoriales moderadas en un rango de 0,528 a 0,687. La mayor saturación se presentó en el dominio “problemas a la hora de dormir” con un valor de 0,829 y una carga factorial de 0,687, mientras que el dominio “regularidad y duración del sueño”, mostró menor valor ($h^2=0,727$), carga factorial (0,528), Tabla 4.

Tabla 4. Análisis factorial de trastornos del sueño, cuestionario BEARS (n=8.862)

Ítem	Saturaciones	Comunalidades
1. Problemas a la hora de dormir	0,829	0,687
2. Excesiva somnolencia diurna	0,809	0,586
3. Despertares nocturnos	0,765	0,655
4. Regularidad y duración del sueño	0,727	0,528

Método de extracción: componentes principales. Varianza total: 61,408%

En la sub-muestra de escolares (n=246), se presenta la reproducibilidad del cuestionario de trastornos de sueño “BEARS”, en 7 días de diferencia entre la repetición 1 y 2. Se observa valores aceptables de *Kappa* ponderado (rango 0,378 y 0,629), y aceptables valores del alfa de *Cronbach* (todos superiores a 0.60), Tabla 5.

Tabla 5. Reproducibilidad del cuestionario de trastornos del sueño BEARS, (n=246)

BEARS (dominio)	Rep 1, media \pm DE	Rep 2, media \pm DE	<i>Kappa</i>	IC95% <i>Kappa</i>	Alfa de <i>Cronbach</i>
-----------------	--------------------------	--------------------------	--------------	-----------------------	----------------------------

1. Problemas a la hora de dormir	0,32±0,56	0,15±0,36	0,513	0,374 – 0,621	0,613
2. Excesiva somnolencia diurna	0,42±0,59	0,26±0,44	0,587	0,469 – 0,679	0,687
3. Despertares nocturnos	0,28±0,56	0,15±0,36	0,378	0,200 – 0,516	0,778
4. Regularidad y duración del sueño	0,55±0,58	0,33±0,47	0,629	0,523 – 0,711	0,627

Rep: repetición. DE: desviación estándar

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue determinar la confiabilidad y validez de contenido del cuestionario BEARS en una muestra de niños y adolescentes escolares de 9 a 17 años pertenecientes al estudio FUPRECOL (20); instrumento desarrollado para evaluar los TS desde etapas tempranas de la vida. Como principales resultados de este estudio, se muestran que el cuestionario “BEARS”, posee propiedades psicométricas adecuadas y suficientes, tanto en escala global, como en cada una de sus dimensiones en términos de fiabilidad y validez (28).

Respecto a las propiedades psicométricas, se encontró que la consistencia interna del instrumento alcanzó un alfa = 0,788, (rango 0,706 y 0,769), confirmando la existencia de una escala fiable, de acuerdo a lo sugerido por Oviedo et al. (29), quienes describieron que valores superiores a 0,70, revelan una adecuada consistencia interna para un instrumento por auto-reporte. Al comparar los resultados del presente estudio de validación, con otros trabajos de validez que aplicaron en población escolar el cuestionario “CSHQ-BEARS”, encontramos algunas diferencias con el reporte de la versión Alemana (19), usada en 2.385 niños. Por ejemplo, estos autores reportaron menores valores para el coeficiente alfa (entre 0,47 a 0,68). Este mismo hallazgo, fue reportado en la versión Norteamericana (20), ya que los valores de alfa oscilaron entre 0,36 y 0,70. Por su parte, la versión Española mostró valores muy similares a descrito en este reporte con rangos 0,56 y 0,81 (21), resultado similar al descrito en la versión Persa (22), con un alfa de 0,80. Finalmente, la versión China (23), aplicada en 20.457 infantes, mostró un alfa de *Cronbach* de 0,73 (rango entre 0,42-0,69). Otro trabajo Español, realizado por Bastida-Pozuelo et al. (31), se encontró un coeficiente alfa de 0,73.

Estas divergencias pueden explicarse en parte a que las sub-escalas originales de la “CSHQ-BEARS” se basan en trastornos clínicos (19) (20), que aunado las edades de la población evaluada, el estrato socioeconómico, el apoyo familiar, y las variaciones culturales, tales como compartir habitación con los padres, -lo cual es frecuente en las familias Orientales y Persas-, o aspectos políticos de un tener un hijo por pareja en el medio oriente, podría explicar diferencias en la higiene y patrón de sueño (30).

Complementario a lo descrito anteriormente, la validez de contenido resultó adecuada para todos los reactivos y dominios del cuestionario “BEARS”, con una concordancia promedio de 0,629, valor que muestra un aceptable grado de acuerdo, según lo descrito por Viera Garrett (32). Otros estudios que han evaluado la concordancia del “CHSQ- BEARS”, muestran resultados similares (19) (20) (21) (22) (23), a pesar de haber utilizado el coeficiente de correlación intraclase. En esta misma línea, el AFE mostró una varianza explicada de 61,40%, aunque se ha descrito que los valores de la varianza explicada deben estar por encima de 80% (33). No obstante, este porcentaje no se ha encontrado en estudios previos, por lo que valores superiores a 60% (33), son aceptables para que el número de factores validen un cuestionario.

El método de extracción empleado en este estudio fue el análisis de componentes principales, técnica estadística respaldada por el estadístico índice de adecuación de *Kaiser-Meyer-Olkin* o KMO, el cual mostró en este estudio una buena adecuación muestral de los datos al modelo de análisis e indicó la proporción de la varianza que poseen en común las variables estimadas (34). El estadístico KMO encontrado para este estudio fue de 0,659, lo que muestra el ajuste de las variables sustentadas por la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi^2= 2690,817$; $p=0,001$). En adición, los resultados de este estudio muestran comunalidad entre factores mayores a 0,528. Estos datos coinciden con la teoría psicométrica (26), (27), (34) donde se afirma que cada factor deberá contener variables que se correlacionen alta y exclusivamente con ese factor, por encima de 0,50 (28), (34). Estudios que han evaluado AFE en la escala original de 22 reactivos, muestran una estructura de 10 factores en España (21); ocho factores en la versión Alemana (19) y Persa (22), mientras que la versión China (23) mostró solo tres factores (con una varianza explicada del 58,63%). Finalmente, en la versión Norteamericana (20) no se reportó el AFE.

Como fortaleza de este trabajo, cabe mencionar la utilización del cuestionario BEARS que, aunque se considere que puede generar un sub-registro en las dimensiones exploradas, se considera que cuenta con las propiedades psicométricas de validez y de confiabilidad suficientes para ser aplicado como instrumento adecuado para el tamizaje de conductas relacionadas con TS en poblaciones escolarizadas. Contar con una muestra poblacional numerosa de ambos sexos, ofrece nuevas perspectivas acerca del desarrollo y el comportamiento de los patrones de sueño y sus implicaciones en salud en niños y adolescentes colombianos. Se hace necesario promover programas de prevención en las alteraciones del sueño como una conducta no saludable que afecta la salud y el desempeño del niño escolarizado. No obstante, futuras investigaciones con muestras representativas procedentes de otros contextos regionales de

Colombia, deberán estimar la confiabilidad test-retest y la validez confirmatoria de los constructos que permitan encontrar mayores evidencias de distintas fuentes de confiabilidad y validez. Destacamos que a la fecha, este es uno de los primeros estudios de validación realizados con población escolar colombiana, que describe el marco conceptual a partir del cual se pueda aplicar el cuestionario “BEARS”.

A pesar de que el instrumento presenta limitaciones inherentes a todos los instrumentos de auto-reporte, como los prejuicios sociales y la selección por conveniencia de la muestra poblacional, se ha demostrado que el cuestionario “BEARS, es válido y fiable para la evaluación de los TS en escolares de 9 a 17 años. Otra limitación es la inherente a su carácter transversal, adicional a la existencia del sesgo de selección, limitando la participación de escolares de otras áreas geográficas de Bogotá, Colombia; así como el rango de edad de los participantes (9 a 17 años) incluidos en este trabajo. Tampoco fue incluido las horas de sueño entre semana o fines de semana, las prácticas alimentarias, los niveles de actividad/condición física, el estado metabólico, la composición corporal y otras variables de la salud física como la morbilidad sentida, todas estas, descritas como factores asociadas a la higiene del sueño. No obstante, las limitaciones descritas en este trabajo no comprometen los resultados obtenidos en la población estudiada y posteriores estudios de la cohorte FUPRECOL, se encuentran explorando estas relaciones.

En conclusión, los resultados de este estudio aportan evidencias de validez suficiente de la versión colombiana del instrumento BEARS para la evaluación de los TS en escolares de 9 a 17 años. Estudios posteriores deberán continuar con el proceso de aportar evidencias de validez confirmatoria y validez divergente en otras latitudes de Colombia y del resto del mundo.

Conflicto de intereses

Los autores del estudio declaran no tener conflicto de interés.

Financiación

El presente trabajo forma parte del Proyecto FUPRECOL (Asociación de la Fuerza Prensil con Manifestaciones Tempranas de Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes Colombianos) financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, Contrato N° 122265743978.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de escolares, profesores y personal administrativo de las instituciones educativas que se involucraron activamente en este estudio,

así como también a las autoridades de la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá que aprobaron la realización de esta investigación.

Referencias

1. Mindell J, Owens J. Sleep problems in a pediatric practice: clinical issues for the pediatric nurse practitioner. *J Pediatr Health Care*. 2003; 17(6):324-31.
2. Miró E, Cano-Lozano MdC, Buela-Casal G. Sueño y calidad de vida. *Rev. Colomb. Psicol.* 2005; 14:11-27.
3. García-Jiménez M, Salcedo-Aguilar F, Rodríguez-Almonacid F, Redondo-Martínez M, Monterde-Aznar M, Marcos-Navarro A, et al. Prevalencia de los Trastornos del Sueño en Adolescentes en Cuenca, España. *Rev Neurol*. 2004; 39 (1):18-24.
4. Alamian A, Wang L, Hall A, Pitts M, Ikekwere J. Infant sleep problems and childhood overweight: Effects of three definitions of sleep problems. *Prev Med Rep*. 2016; 25(4):436-8.
5. Chaput J, Lambert M, Gray-Donald K, McGrath J, Tremblay M, O'Loughlin J, et al. Short sleep duration is independently associated with overweight and obesity in Quebec children. *Can J Public Health*. 2011; 102(5):p. 369-74.
6. Kong A, Wing Y, Choi K, Li A, Ko G, Ma R, et al. Associations of sleep duration with obesity and serum lipid profile in children and adolescents. *Sleep Med*. 2011; 12(7):659-65.
7. Choi K, Lee J, Park H, Baik S, Choi D, Kim S. Relationship between sleep duration and the metabolic syndrome: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32(7):1091-7.
8. Garaulet M, Ortega F, Ruiz J, Rey-López J, Béghin L, Manios Y, et al. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *Int J Obes (Lond)*. 2011; 35(10):1308-17.
9. Gruber R, Somerville G, Enros P, Paquin S, Kestler M, Gillies-Poitras E. Sleep efficiency (but not sleep duration) of healthy school-age children is associated with grades in math and languages. *Sleep Med*. 2014; 15(12):1517-25.
10. Anderson B, Storfer-Isser A, Taylor H, Rosen C, Redline S. Associations of executive function with sleepiness and sleep duration in adolescents. *Pediatrics*. 2009; 123(4):e701-7.

11. Ipsiroglu O, Fatemi A, Werner I, Paditz E, Schwarz B. Self-reported organic and nonorganic sleep problems in schoolchildren aged 11 to 15 years in Vienna. *J Adolesc Health*. 2002; 31(5):436-42.
12. Paavonen E, Aronen E, Moilanen I, Piha J, Räsänen E, Tamminen T, et al. Sleep problems of school-aged children: a complementary view. *Acta Paediatr*. 2000; 89(2):223-8.
13. Liu X, Sun Z, Uchiyama M, Shibui K, Kim K, Okawa M. Prevalence and correlates of sleep problems in Chinese schoolchildren. *Sleep*. 2000; 23(8):1053-62.
14. Owens J, Dalzell V. Use of the 'BEARS' sleep screening tool in a pediatric residents continuity clinic: a pilot study. *Sleep Medicine*. 2005; 6(1):63-9.
15. Ravikiran S, Kumar P, Latha K. Sleep problems in preschool and school aged rural Indian children. *Indian Pediatr*. 2011; 48(3):221-3.
16. Smith S, Trinder J. Detecting insomnia: comparison of four selfreport measures of sleep in a young adult population. *J Sleep Res*. 2001; 10(3):229-35.
17. Giannotti F, Cortesi F, Sebastiani T, Ottaviano S. Circadian preference, sleep and daytime behaviour in adolescence. *J Sleep Res*. 2002; 11(3):191-9.
18. Webb W, Bonnet M, Blume G. A post-sleep inventory. *Percept Mot Skills*. 1976; 43:987-93.
19. Waumans R, Terwee C, Van den Berg G, Knol D, Van LR, Gemke R. Sleep and sleep disturbance in children: Reliability and validity of the Dutch version of the Child Sleep Habits Questionnaire. *Sleep*. 2010; 33(6):841-6.
20. Owens J, Spirito A, McGuinn M. The Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ): Psychometric properties of a survey instrument for schoolaged children. *Sleep*. 2000; 23(8):1043-51.
21. Lucas-de la Cruz L, V MV, Álvarez-Bueno C, Arias-Palencia N, SLM, Notario-Pacheco B. Reliability and validity of the Spanish version of the Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ-SP) in school-age children. *Child Care Health Dev*. 2016; 42(5):675-82.
22. Fallahzadeh H, Etesam F, Sadat Asgarian F. Validity and reliability related to the Persian version of the Children's Sleep Habits Questionnaire. *Sleep and Biological Rhythms*. 2015; 13(3):271-8.

23. Li S, Jin X, Shen X, Wu S, Jiang F, Yan C, et al. Development and psychometric properties of the Chinese version of Children's Sleep Habits Questionnaire. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2007; 45(3):176-80.
24. Aristizábal J, Restrepo M, Estrada A. Body composition assessment by anthropometry and bioelectrical impedance. *Biomédica*. 2007; 27(2):216-24.
25. Ramírez-Vélez R, Rodríguez-Bezerra D, Correa-Bautista J. Reliability of Health-Related Physical Fitness Test among Colombian Children and Adolescents: The FUPRECOL Study. *PLoS ONE*. 2015; 10(10):e0140875.
26. Nunnally J. *Psychometric theory*. 2nd ed. New York: McGraw Hill; 1978.
27. Pérez-Moreno P, Calzada-Álvarez N, Rovira-Guardiola J, Torrico-Linares E. Estructura factorial del test ASSIST: aplicación del análisis factorial exploratorio y confirmatorio. *Trastornos Adictivos*. 2012; 12(2):44-9.
28. García M, Rodríguez F, Carmona L. Validación de cuestionarios. *Reumatología Clínica*. 2009; 5(4):171-4.
29. Oviedo H, Campo A. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Rev Col Psiqu*. 2005; 24(4):572-580.
30. Liu X, Liu L, Owens J, Kaplan D. Sleep patterns and Sleep problems among schoolchildren in the United States and China. *Pediatrics*. 2005; 115(1 Supl 1):241-9.
31. Bastida-Pozuelo M, Sánchez-Ortuño M. Preliminary analysis of the concurrent validity of the Spanish translation of the BEARS sleep screening tool for children. *J Psychiatr Ment Health Nurs*. 2016; 23(8):513-20.
32. Viera A, Garrett J. Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med*. 2005; 37(5):360-3.
33. Ochoa-Meza G, Sierra J, Pérez-Rodrigo C, Aranceta-Bartrina J. Validity of Pro Children Project questionnaire for assessing psychosocial factors of fruit and vegetable intake in Mexico. *Salud Publica Mex*. 2014; 56(2):165-79.
34. Fernández P, Díaz P. [Exploratory factorial analysis and factorial complexity: Beyond rotations. *Enferm Clin*. 2016; S1130-8621(16):30059-66.