

EL INVENTARIO DE FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO PARA NIÑOS (CHEXI): EVIDENCIA PSICOMÉTRICA EN UNA MUESTRA DE ESCOLARES ECUATORIANOS

The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): psychometric properties in a sample of Ecuadorian children

R. David Tacuri-Reino*

Facultad de Psicología, Grupo de investigación Procesos Psicológicos Básicos, Universidad de Cuenca.
<https://orcid.org/0000-0002-6134-6211>

Walter Marcelo Bernal Arellano**

Facultad de Psicología, Grupo de investigación Procesos Psicológicos Básicos, Universidad de Cuenca.
<https://orcid.org/0000-0002-7802-3793>

William Paul Arias-Medina***

Facultad de Psicología, Departamento Interdisciplinario de Espacio y Población, Universidad de Cuenca.
<https://orcid.org/0000-0002-3255-2614>Fecha de recepción: 11/09/2023
Fecha de publicación: 08/02/2024

Fecha de aceptación: 18/01/2024

Resumen

El Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI) es una de las pruebas más utilizadas para detectar déficits en las Funciones Ejecutivas (FE) en entornos educativos. El objetivo de este estudio fue adaptar y evaluar la versión en español del CHEXI en una muestra de participantes de Ecuador ($n = 467$). La muestra se tomó en dos momentos: la primera vez se utilizó el instrumento original con $n = 373$ participantes y posteriormente se realizó una nueva exploración con modificaciones en los ítems para evaluar su comprensión con $n = 144$ participantes. La consistencia interna se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach (α) y el coeficiente omega de McDonald (ω), mientras que la validez de constructo se evaluó a través de índices de ajuste absoluto (χ^2/df) e incremental (CFI, TLI, SRMR, RMSEA). Se replicó la estructura de dos factores del CHEXI (Memoria Operativa e Inhibición) con una buena bondad de ajuste y una alta consistencia interna. Para evaluar las FE en niños de entre 8 y 12 años, la versión en español que presenta dos factores correlacionados de primer orden y modificaciones en los ítems 10 y 22 resultó adecuada. Además, se concluyó que las propiedades psicométricas del instrumento para el contexto ecuatoriano mejoran con las modificaciones lingüísticas en los ítems mencionados.

Palabras clave: CHEXI, funciones ejecutivas, psicometría, escolaridad, evaluación

Abstract

The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI) is a widely used test in educational settings to identify deficits in Executive Functions (EF). This study aimed to adapt and evaluate the Spanish version of CHEXI in a sample of participants from Ecuador ($n = 467$). The study measured understanding using slightly different versions of the instrument, one initially administered to 373 participants and another with three item changes used to assess 144 new participants. Cronbach's alpha (α) and McDonald's omega (ω) were used to assess internal consistency. Absolute (χ^2/df) and incremental fit indices (CFI, TLI, SRMR, RMSEA) evaluated construct validity. The two-factor structure of CHEXI (Working Memory and Inhibition) was successfully replicated, demonstrating a good fit and high internal consistency. The Spanish version, with the two first-order correlated factors and modifications in items 10, and 22, was deemed suitable for assessing EF in children aged 8 to 12. We found that modifying the statements improved the instrument's psychometric properties for Ecuador.

Keywords: CHEXI, executive functions, psychometry, scholarship, evaluation



Este es un artículo Open
Access publicado bajo la
licencia Creative Commons
Atribución 4.0 International.
(CC-BY 4.0)

*Psicólogo david.tacuri90@ucuenca.edu.ec (Conceptualización, investigación)

**Psicólogo marcelo.bernal@ucuenca.edu.ec (Redacción – revisión y edición, investigación)

***Economista paul.arias@ucuenca.edu.ec (Análisis formal, investigación)

INTRODUCCIÓN

El preocuparse de investigar sobre problemas de déficits en las funciones ejecutivas por su repercusión en el aspecto biopsicosocial de los habitantes de las diversas comunidades, es una temática que compete y le interesa a organizaciones nacionales e internacionales. La UNICEF, a través de su programa Orientación sobre la programación fundamentada en riesgos (GRIP por sus siglas en inglés), por ejemplo, tiene como objetivo el reducir las amenazas de las crisis humanitarias y preparar a las personas, a través de una formación programada sistemática, para enfrentar las desavenencias (UNICEF, 2018).

De igual manera, la Organización de los Estados Americanos (OEA), hace propuestas para la atención integral de la infancia en los países latinoamericanos, y da especial atención a los déficits en las funciones ejecutivas (Peralta y Gómez, 2013)

En el Ecuador, organizaciones gubernamentales como el Ministerio de Educación, el Consejo Nacional de Educación, Instituto Nacional de Evaluación Educativa, Unidad Técnica del Milenio, y Organizaciones No Gubernamentales, realizan actividades en torno al desarrollo de programas para la mejora de la calidad de la educación, de formular políticas educativas, evaluar la calidad y rendimiento del sistema educativo, planificar y ejecutar estrategias de mejoras educativas, y la implementación de proyectos educativos.

Por lo tanto, se hace imprescindible la necesidad de hacer el cribaje, evaluaciones críticas de los instrumentos de evaluaciones, es este caso particular, sobre funciones ejecutivas con el fin de contar con herramientas confiables para el diagnóstico correcto.

La neuropsicología desempeña un papel importante en el estudio de las funciones ejecutivas y el aprendizaje al permitir la identificación de las demandas y fortalezas relacionadas con estos procesos cognitivos. Varios autores concuerdan en definir el funcionamiento ejecutivo como un conjunto de procesos de control que regulan la acción, el pensamiento y las emociones con el fin de alcanzar metas (Diamond, 2013, 2020; Miyake et al., 2000; Miyake y Friedman, 2012; Nappo et al., 2020, Ober et

al., 2020, Schirmbeck et al., 2020, Stelzer et al., 2014). Diamond y Ling (2020); Tirapu-Ustárroz y Luna-Lario (2008); Tirapu-Ustárroz y Muñoz-Céspedes (2005) también añaden que las funciones ejecutivas (FE) son procesos que conectan ideas, movimientos y acciones simples para resolver problemas complejos. Según Portellano y García (2013), las tres características principales de las FE son: a) la capacidad para llevar a cabo tareas con éxito que se dirigen a un objetivo; b) la capacidad para resolver problemas complejos sin una respuesta previamente aprendida; y c) la capacidad de adaptarse y responder a situaciones novedosas sin experiencia previa.

Las similitudes de las definiciones han permitido a su vez el planteamiento de modelos teóricos que explican los componentes de las FE (Verdejo y Bechara, 2010). Según estos autores, las aproximaciones teóricas se clasificarían en: a) modelos de procesamiento jerárquico, b) modelos de integración temporal relacionados con la memoria operativa (MO), c) modelos de representaciones específicas de las funciones ejecutivas con secuencias de acción y d) modelos de abordaje específico del funcionamiento ejecutivo soslayados por modelos previos.

Según el modelo teórico de Diamond (2013), una perspectiva de integración temporal relacionada con la Memoria Operativa (MO) revela que los principales elementos de las Funciones Ejecutivas (FE) son la Inhibición, la Memoria Operativa y la Flexibilidad Cognitiva. En otras palabras, la inhibición desempeña un papel crucial en el autocontrol al resistir posibles distracciones y controlar la impulsividad; la MO se encarga de registrar, mantener y manipular información verbal y no verbal; y la flexibilidad cognitiva implica la capacidad de adaptar y cambiar perspectivas o enfoques ante un problema. A partir de este modelo teórico, se han desarrollado estrategias tanto para la evaluación como para la intervención en las FE.

Es esencial analizar las funciones ejecutivas (FE) en edades tempranas para comprender los procesos de aprendizaje, especialmente en la etapa escolar. Las habilidades clave de la MO para manipular y procesar la información recibida, así como la capacidad de inhibición para descartar estímulos no relevantes para el aprendizaje, son fundamentales para que los

estudiantes puedan aprender de manera adecuada (Cartwright et al., 2019). Según Spiegel et al. (2021), prestar atención a las FE desde una edad temprana permitiría identificar adecuadamente los riesgos en el rendimiento académico y tomar decisiones de intervención y estrategias educativas que apoyen el aprendizaje de los niños.

Las evaluaciones de las funciones ejecutivas (FE) se hacen mediante pruebas experimentales y, más recientemente, mediante cuestionarios. Por ejemplo, el ENFEN (Portellano et al., 2009) es una tarea que permite identificar las nociones de las FE en estudiantes, mientras que el protocolo desarrollado por Tirapu-Ustárroz et al. (2005) propone estrategias para identificar los componentes de las FE. Por otro lado, Thorell y Nyberg (2008) desarrollaron el cuestionario CHEXI (The Childhood Executive Function Inventory) para detectar posibles problemas en las FE de niños pequeños en etapa escolar. Esto resulta útil para los padres y educadores, ya que les permite identificar dificultades de aprendizaje relacionadas. El CHEXI ha sido traducido a varios idiomas y adaptado a diferentes contextos.

Entre los estudios destacados consta el caso de la versión francesa llevado a cabo cross culturalmente en Bélgica y Suiza (Catale et al., 2015). De este estudio se evidencia el respaldo al modelo de dos factores, MO e Inhibición, tomando una muestra de padres de niños y niñas entre 8 y 11 años (χ^2 (gl) = 520.336 (251), $p < .001$, RMSEA = .07, CFI = .97, SRMR = .06). La versión sueca del instrumento reporta adecuadas propiedades psicométricas para la solución de dos factores, aunque no se reportan índices de bondad de ajuste (Thorell y Nyberg, 2008). Por otra parte, la versión en español de Giménez de la Peña et al. (2022) revelaron buena bondad de ajuste en el modelo de dos factores (χ^2 (gl) = 936.5(251), $p < .001$; CFI = .913; RMSR = .044, RMSEA = .055). En cuanto a la versión en inglés aplicada en Kenia, se respalda la estructura de dos factores (CFI = .914, TLI = .93, RMSEA = .064), una versión de la misma estructura, pero con errores correlacionados mejora la bondad de ajuste (CFI = .946, SRMR = .043, RMSEA = .027) (Amukune y Józsa, 2021). En Estados Unidos, la mejor estructura del CHEXI es la de dos factores con residuos correlacionados entre los ítems 11,13,15

y 18 (χ^2 (gl) = 686.174 (296), $p < .001$, RMSEA = .04, CFI = .95, SRMR = .04; Camerota, et al., 2018). De la misma manera, la versión turca respalda el modelo de dos factores (χ^2 (gl) = 383.275 (250), CFI = .90, RMSEA = .05 [90% IC .04-.06], SRMR=.05; Hamamci et al., 2022). Finalmente, el CHEXI también ha sido estudiado en Brasil (Trevisan et al., 2017), aunque a nivel exploratorio; y, como resultado de un análisis psicométrico, se observó que la consistencia interna de los dos factores extraídos fue alta ($\alpha > .9$).

La innovación de esta investigación consiste en la creación de una versión adaptada al contexto ecuatoriano del CHEXI, dado que no se encontró previamente una versión adaptada para este país. En consecuencia, se realizó un análisis para determinar la estructura factorial del CHEXI, se evaluó la consistencia interna de sus subescalas y se examinaron diferentes modelos.

El primer modelo incluye cuatro factores correlacionados: memoria operativa, planificación, regulación e inhibición. La memoria operativa se compone de los ítems 1, 3, 6, 7, 9, 19, 21, 23 y 24, la planificación incluye los ítems 12, 14, 17, 20, la regulación se compone de los ítems 2, 4, 8, 11, 15, y la inhibición se compone de los ítems 5, 10, 13, 16, 18 y 22. El segundo modelo es jerárquico y cuenta con dos factores de segundo orden. El primer factor de segundo orden incluye las dimensiones de memoria operativa y planificación, mientras que el segundo factor de segundo orden incluye las dimensiones de regulación e inhibición. Finalmente, se propone un modelo de dos factores correlacionados de primer orden que incluye las dimensiones de memoria operativa e inhibición. La memoria operativa se compone de los ítems 1, 3, 6, 7, 9, 12, 14, 17, 19, 20, 21, 23 y 24, mientras que la inhibición se compone de los ítems 2, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 18 y 22.

MÉTODOS

Estudio 1

Este estudio utilizó una muestra de 9 escuelas en el cantón Cuenca, Ecuador. Los criterios para participar en el estudio fueron: 1) estar matriculado en la escuela, 2) tener entre 8 y 12 años de edad ($M = 9.77$, $D.T. = .81$), y 3) comprometerse a participar en

la evaluación. Los datos provienen de dos grupos: el primero completó el instrumento en abril de 2021 y nuevamente en septiembre de 2021, mientras que el segundo lo completó en octubre de 2021 y nuevamente en marzo de 2022. La muestra final consistió en 323 participantes, de los cuales el 53.8% eran varones. Se informó a todos los representantes legales sobre la naturaleza del estudio y dieron su consentimiento informado. Aquellos cuyos padres no dieron su consentimiento informado fueron excluidos del estudio. Se siguieron los criterios de la Declaración de Helsinki según los cuales los participantes fueron informados de toda la investigación. Se respetó su autonomía, voluntad y libertad de participación en todo momento.

Estudio 2

Dado que los participantes recibieron clases en modalidad virtual durante el 2021 y parte del 2022, se realizó una muestra adicional ($n = 144$) cuando volvieron a las clases presenciales. Los objetivos de este estudio fueron, a) confirmar los resultados del estudio 1 y b) determinar si el comportamiento del ítem 10 podía ser explicado por el contexto de las clases virtuales y explorar una modificación adecuada para dicho ítem. Inicialmente, se sustituyó la palabra “excitado/a” del ítem 10 por “emocionado/a”. En una segunda instancia, se reemplazó la palabra “excitado/a” por “inquieto/a”. Se aplicaron los mismos criterios éticos y de inclusión descritos en el estudio 1.

Instrumento

El Inventario de funcionamiento ejecutivo para niños (CHEXI), desarrollado por Thorell y Nyberg (2008), es un cuestionario diseñado para evaluar las funciones ejecutivas en niños, desde la perspectiva de los padres o educadores. El instrumento tiene 24 ítems, evaluados en una escala Likert de 5 puntos, de 1 (absolutamente incierto) a 5 (totalmente cierto). La puntuación total puede oscilar entre 24 y 120, siendo las puntuaciones más altas indicativas de un mayor problema de funcionamiento ejecutivo. En este estudio, los padres de los escolares incluidos en la muestra mencionada se encargaron de responder al cuestionario.

Análisis de Datos

La fiabilidad del instrumento se evaluó a través

del alfa de Cronbach (α), y de omega de McDonald (ω). El coeficiente omega se utiliza como un coeficiente complementario debido a que el supuesto de equivalencia de tau, requerido para el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, no suele cumplirse en la práctica. Se consideró aceptable una puntuación de entre .7 y .8, mientras que si era superior a .8 evidenciaba una alta consistencia interna (Cicchetti, 1994; Tavakol & Dennick, 2011).

En el estudio 1, para analizar la estructura factorial se dividió la muestra en dos grupos seleccionando aleatoriamente 50% de los cuestionarios. Con la primera submuestra ($n=161$), se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio (AFE) para analizar las dimensiones subyacentes de la escala, con extracción de factores por mínimos cuadrados no ponderados y rotación oblimin. La medida de adecuación de la muestra se realizó mediante el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Se utilizaron los criterios de estructura muy simple (VSS) y mínimo promedio parcial de Velicer (MAP) para determinar el número de dimensiones a extraer.

Posteriormente, con la segunda submuestra ($n = 162$), se realizó un análisis factorial confirmatorio para verificar la estructura factorial. La estimación utilizó una matriz de correlaciones policóricas. Para evaluar la bondad del ajuste del modelo se consideraron los siguientes índices y valores: el chi-cuadrado obtenido mediante una estimación de mínimos cuadrados ponderados diagonalizados (Diagonally Weighted Least Squares [DWLS]); el chi-cuadrado relativo, referido al cociente entre el valor del chi-cuadrado y los grados de libertad; el error cuadrático medio de aproximación (Root Mean Square Error of Approximation [RMSEA]); el índice GFI (Goodness of Fit Index); el índice ajustado de bondad de ajuste (Adjusted Goodness of Fit Index [AGFI]); el índice de ajuste comparativo (Comparative Fit Index [CFI]); el índice de ajuste normalizado (Normalized Fit Index [NFI]) y la raíz media cuadrática residual (Standardized Root Mean Square Residual [SRMR]). Los puntos de corte se toman de los estudios de Hu y Bentler (1999) y Steiger & Lind (1980).

En el estudio 2 se realizó un análisis confirmatorio de las mismas características del estudio 1.

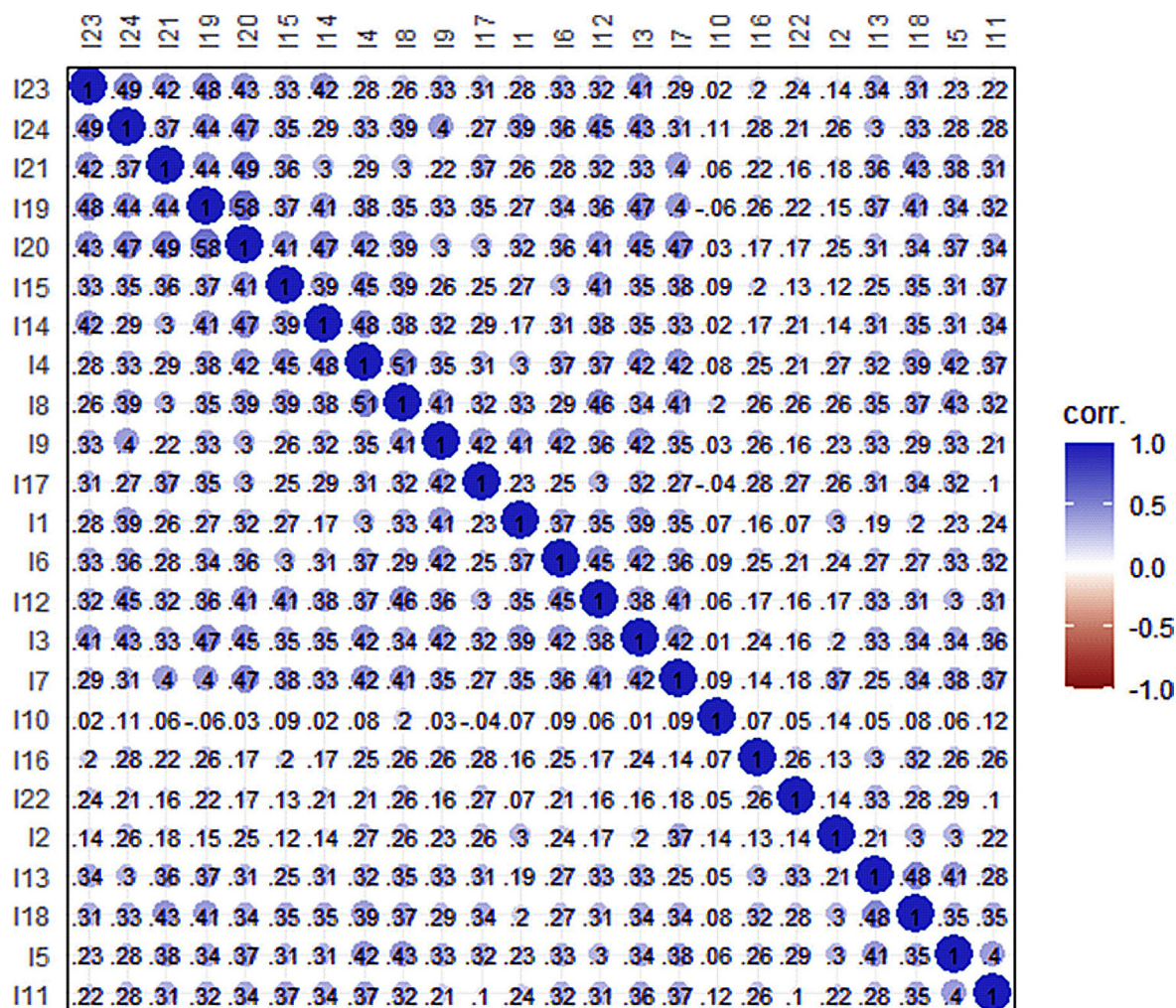
RESULTADOS

Los resultados mostraron que la matriz de correlaciones es factorizable ($KMO > 0.8$; prueba de Bartlett significativa $p < .001$). La mayoría de los ítems exhiben correlaciones positivas moderadas entre ellos. Sin embargo, hay dos excepciones a esta tendencia.

Primero, el ítem 10 presenta valores cercanos a cero en todas sus correlaciones. Segundo, el ítem 22, aunque muestra correlaciones positivas, estas son débiles e incluso casi inexistentes en algunos ítems (Ver Figura 1).

Figura 1

Correlaciones entre los ítems del inventario CHEXI

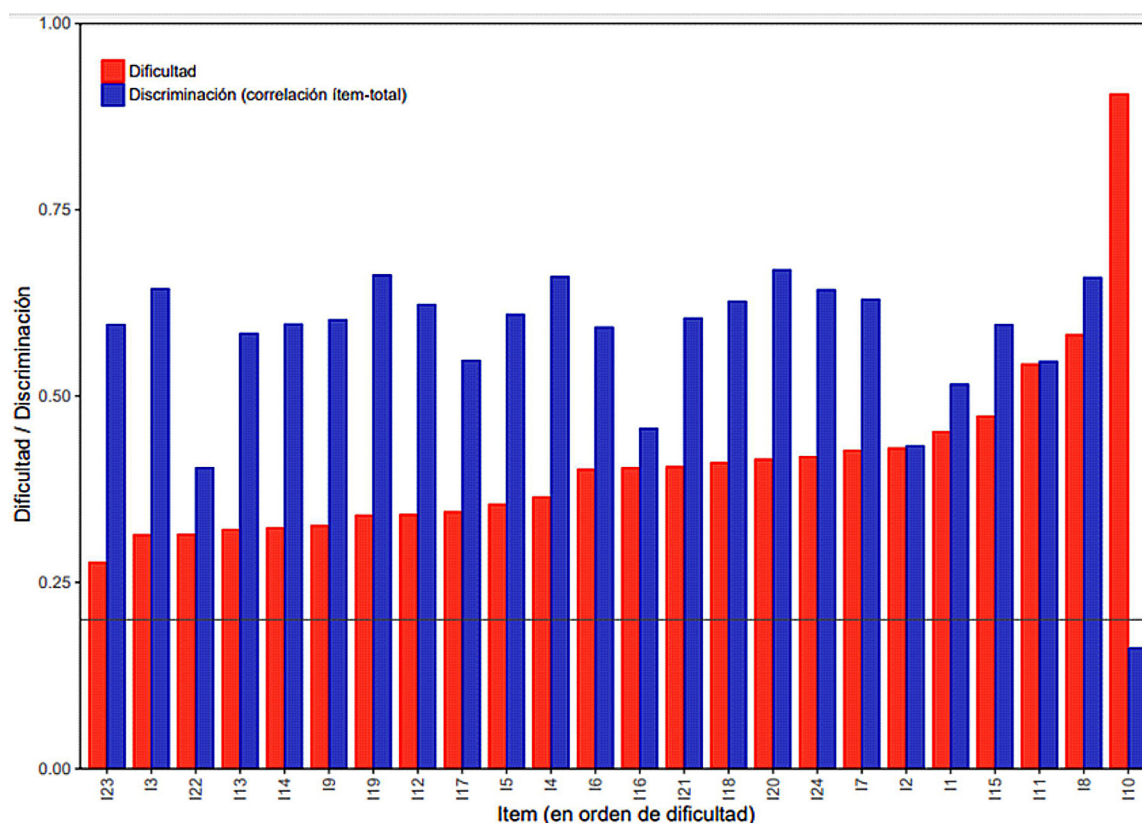


En lo que respecta a los niveles de dificultad y discriminación, la mayoría de los elementos muestran una alta discriminación y una baja dificultad. Sin

embargo, el elemento 10 se destaca por su alta dificultad, pero baja discriminación. (ver Figura 2).

Figura 2

Dificultad y discriminación de los ítems del CHEXI



Análisis exploratorio

Según los criterios de Velicer y MAP, se sugiere

extraer uno o dos factores. Los valores de carga factorial obtenidos se presentan en la tabla 1.

Tabla 1*Análisis factorial exploratorio de los componentes principales del instrumento con rotación oblimin*

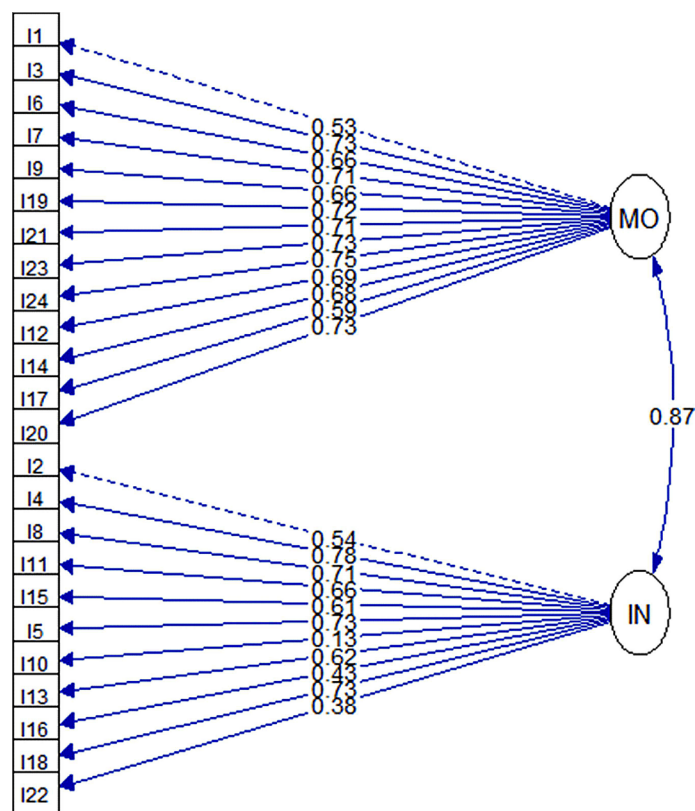
ítem	solución de un factor		solución de dos factores*	
	dimensión 1		dimensión 1	dimensión 2
I1	.51		.5	.04
I2	.27		.35	-.07
I3	.63		.41	.3
I4	.61		.49	.18
I5	.53		.41	.17
I6	.52		.57	-.02
I7	.56		.72	-.14
I8	.65		.46	.26
I9	.56		.2	.45
I10	.09		.2	-.12
I11	.41		.57	-.15
I12	.6		.59	.05
I13	.56		.13	.54
I14	.56		.32	.3
I15	.6		.58	.07
I16	.43		.1	.42
I17	.5		-.11	.75
I18	.56		.19	.46
I19	.68		.45	.31
I20	.7		.76	-.02
I21	.53		.34	.26
I22	.39		.06	.41
I23	.54		.28	.33
I24	.56		.4	.21

Análisis confirmatorio y de consistencia interna

Se evaluaron tres modelos: i) el modelo de cuatro factores de primer orden, ii) un modelo jerárquico que incluye un factor de segundo orden para las dimensiones de memoria operativa y planificación, y un factor de segundo orden para las dimensiones de regulación e inhibición y iii) un modelo de dos factores de primer orden.

El primer modelo no converge, la matriz de covarianza de variables latentes no fue definida

positiva. El modelo jerárquico mostró varianzas negativas. El tercer modelo presentó propiedades psicométricas adecuadas $\chi^2 = 302.892$, $gl = 251$, CFI = .995, TLI = .994, RMSEA = .036, SRMR = .073. Se obtuvieron valores adecuados de consistencia interna en las dimensiones de memoria operativa ($\alpha = .89$, $\omega = .9$) e inhibición ($\alpha = .82$, $\omega = .84$). El ítem 10 presentó una carga factorial baja ($\lambda_{10} = .13$). Sin la inclusión de este ítem, se observó mejora en dos índices de bondad de ajuste (RMSEA = .038, SRMR = .07)

Figura 2*Cargas factoriales obtenidas mediante análisis factorial confirmatorio*

En el estudio 2, el resultado del análisis factorial reveló bondad de ajuste mediocre en dos índices de ajuste ($\chi^2 = 598.525$, $gl = 251$, CFI = .98, TLI = .978, RMSEA = .097, SRMR = .086). Sin embargo, el objetivo del estudio 2, fue examinar la hipótesis de que los ítems 10 y 22 generan confusión en los padres debido a la pandemia. Al reemplazar la palabra “excitado/a” por “inquieto/a” se observa que la carga factorial del ítem 10 mejora notablemente ($\lambda_{10} > .45$), lo mismo sucede con el ítem 22 al reemplazar la palabra “alocado/a” por “inquieto/a” ($\lambda_{22} > .56$).

DISCUSIÓN

Las propiedades psicométricas del instrumento son sólidas en términos de validez de constructo y consistencia interna. Los ítems del instrumento se comportan de manera similar a estudios previos que han abordado temas similares (Amukune y Józsa, 2021; Camerota, et al., 2018; Catale et al., 2015; Giménez

de la Peña et al., 2022; Hamamci et al., 2022, Thorell y Nyberg, 2008). Ambos factores responderían a la MO y la Inhibición para aprender. Los otros modelos alternativos, mencionados en la sección de métodos, no presentaron resultados adecuados.

Desde un punto de vista descriptivo, se pueden notar valores apropiados de dificultad y discriminación (correlación ítem-total) en todos los ítems, excepto en el ítem 10, el cual además muestra correlaciones muy cercanas a cero con cada uno de los otros ítems del CHEXI.

A nivel exploratorio, se puede observar que algunos ítems no se relacionan con las dimensiones para las cuales fueron diseñados. Debido a la redacción utilizada en la versión en español, existe la posibilidad de que las declaraciones no sean comprendidas de manera correcta, lo cual puede afectar la respuesta. Por ejemplo, en el elemento 2, la palabra “motivarse”

puede tener un significado muy amplio para el grupo de padres, lo cual puede generar confusión y dar lugar a respuestas inesperadas. En el caso del elemento 4, se utiliza la palabra “apetece”, la cual en nuestro contexto tiene una connotación más relacionada con “te apetece algo de comer”. Esta palabra podría ser sustituida por “gusta, prefiere, interesa”. Asimismo, en el elemento 5, la palabra “tendencia” también puede generar interpretaciones que afecten la respuesta.

Sin embargo, el modelo de dos dimensiones revela bondad de ajuste adecuada. El análisis de las cargas factoriales revela que el ítem 10 no contribuye adecuadamente a la medición de la dimensión de inhibición. Amukune y Jozsa (2021) en su análisis coinciden en que el ítem tiene un comportamiento anómalo, mismo que requiere adaptación. Esto replanteó un análisis pormenorizado al contenido del ítem. En el ítem se enuncia “se pone muy excitado cuando algo especial va a suceder (p.ej. un paseo o una fiesta)” y puede que no genere una respuesta correcta por la palabra “excitado” y en nuestro contexto, la palabra más adecuada sería “inquieto”. Además, es posible que las ideas de “ir a un paseo o una fiesta” durante la pandemia podrían no necesariamente generar la expectativa esperada. En el contexto de pandemia, en el cual se recogieron estos datos, sugiere que al responder el ítem 10, el participante en el estudio se puso muy emocionado/a cuando algo especial pensó, va a suceder (p.ej. una excursión, una fiesta); y, de igual manera reflejó la preocupación de los padres ante un contagio. La omisión de este ítem mejoró levemente la bondad de ajuste.

El estudio 2 se realizó para explorar redacciones alternativas del ítem 10 que mejoren los resultados del modelo factorial al tiempo que se mantenga el significado original. Los cambios sugeridos en el ítem 10 posibilitan obtener un resultado psicométricamente satisfactorio al tiempo que la consistencia interna, reflejada en los coeficientes alfa y omega, muestra valores adecuados.

Es importante destacar que el uso de este instrumento durante la pandemia, en un formato virtual, podría limitar de cierta manera la influencia en las respuestas de los padres de familia.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que la versión del CHEXI con dos factores correlacionados de primer orden, memoria operativa e inhibición, muestra buenos valores de ajuste y consistencia interna. Al modificar las palabras en los ítems, se obtienen respuestas más objetivas y se reduce el sesgo lingüístico de interpretación. Aunque estas palabras parecen tener un significado similar, su diferencia léxica en el contexto ecuatoriano puede influir en la forma en que se responden. Se recomienda reemplazar la palabra “excitado/a” por “inquieto/a” en el ítem 10 y la palabra “alocada” por “inquieta” en el ítem 22.

El aporte principal de este estudio es la adaptación en el contexto ecuatoriano que se enfoca principalmente en mejorar la evaluación a través de cambios en los ítems. En evaluaciones anteriores y en contextos similares, pero antes de la pandemia, no se han identificado diferencias lingüísticas que afecten la forma en que los estudiantes responden.

Finalmente, el análisis lingüístico y las comparaciones estadísticas han mejorado las propiedades psicométricas del instrumento. Se espera que el uso de este instrumento permita conocer e identificar las dificultades y fortalezas de las funciones ejecutivas en entornos escolares.

Notas de autor

Ninguno de los autores reporta conflicto de intereses.
Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad de Cuenca, Cuenca – Ecuador, por el financiamiento otorgado y apoyo directo en este trabajo.

REFERENCIAS

- Amukune, S., & Józsa, K. (2021). The childhood executive functioning inventory (Chexi): Psychometric properties and association with academic achievement in kenyan first graders. *Journal of Psychological and Educational Research*, 29(1), 154–176. <http://bit.ly/3QhQyax>
- Cartwright, K. B., Marshall, T. R., Huemer, C. M., & Payne, J. B. (2019). Executive function in the classroom: Cognitive flexibility supports reading fluency for typical readers and teacher-identified low-achieving readers. *Research in Developmental Disabilities*, 88, 42–52. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.01.011>
- Camerota, M., Willoughby, M. T., Kuhn, L. J., & Blair, C. B. (2018). The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): Factor structure, measurement invariance, and correlates in US preschoolers. *Child Neuropsychology*, 24(3), 322–337. <https://doi.org/10.1080/09297049.2016.1247795>
- Catale, C., Meulemans, T., & Thorell, L. B. (2015). The Childhood Executive Function Inventory: Confirmatory Factor Analyses and Cross-Cultural Clinical Validity in a Sample of 8- to 11-Year-Old Children. *Journal of Attention Disorders*, 19(6), 489–495. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1087054712470971>
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological assessment*, 6(4), 284. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A. (2020). Executive functions. In *Handbook of clinical neurology* (Vol. 173, pp. 225–240). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-64150-2.00020-4>
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2020). Review of the evidence on, and fundamental questions about, efforts to improve executive functions, including working memory. <https://doi.org/10.1093/oso/9780199974467.003.0008>
- Giménez de la Peña, A., López-Zamora, M., Vila, O., Sánchez, A., & Thorell, L. B. (2022). Validation of the Spanish version of the Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI) in 4–5-year-old children. *Anales de Psicología*, 38(1), 101–109. <https://doi.org/10.6018/ANALESPPS.453171>
- Hamamci, B., Acar, İ., & Uyanik, G. (2022). Validity and reliability study of parent report of the Childhood Executive Functioning Inventory for Preschoolers. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 17(2), 1–9. <https://doi.org/10.17244/eku.884918>
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Nappo, R., Iorio, M., & Somma, F. (2020). ASTRAS: a software for the assessment and training of executive functions in children. In *PSYCHOBIT*. https://www.researchgate.net/publication/346202956_ASTRAS_a_software_for_the_assessment_and_training_of_executive_functions_in_children
- Ober, T. M., Brooks, P. J., Homer, B. D., & Rindskopf, D. (2020). Executive functions and decoding in children and adolescents: A meta-analytic investigation. *Educational Psychology Review*, 32(3), 735–763. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09526-0>
- Peralta E., M. V., & Fujimoto Gómez, G. (2013). La atención integral de la primera infancia en América

- Latina: ejes centrales y los desafíos para el siglo XXI. *Revista de Investigación Académica*, 45(2), 67-78. Recuperado de <https://bit.ly/3QYFlvF>
- Portellano, J. A., & García, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria* (3rd ed.). Síntesis. <https://bit.ly/45PMtju>
- Portellano, J. A., Martínez Arias, R., & L., Z. (2009). *ENFEN. Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños* (TEA Ediciones). <https://bit.ly/40jBiym>
- Schirmbeck, K., Rao, N., & Maehler, C. (2020). Similarities and differences across countries in the development of executive functions in children: A systematic review. *Infant and Child Development*, 29(1), e2164. <https://doi.org/10.1002/icd.2164>
- Spiegel, J. A., Goodrich, J. M., Morris, B. M., Osborne, C. M., & Lonigan, C. J. (2021). Supplemental material for relations between executive functions and academic outcomes in elementary school children: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 147(4), 329–351. <https://doi.org/10.1037/bul0000322.supp>
- Steiger, J. H., & Lind, J. C. (1980). Statistically based tests for the numbers of factors. In *Annual meeting of the Psychometric Society*. <https://bit.ly/3SnI5oU>
- Stelzer, F., Mazzoni, C. C., & Cervigni, M. A. (2014). Modelos cognitivos del desarrollo de las funciones ejecutivas. Limitaciones metodológicas y desafíos teóricos. *Anales de Psicología*, 30(1), 329–336. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.1.139251>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Thorell, L. B., & Nyberg, L. (2008). The Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI): A new rating instrument for parents and teachers. *Developmental Neuropsychology*, 33(4), 536–552. <https://doi.org/10.1080/87565640802101516>
- Tirapu-Ustárriz, J., & Luna-Lario, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. In *Manual de Neuropsicología* (pp. 221–256). <https://acortar.link/zxMQnu>
- Tirapu-Ustárriz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8), 475–484. <https://doi.org/10.33588/rn.4108.2005240>
- Tirapu-Ustárriz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., Pelegrín-Valero, C., & Albéniz- Ferreras, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(3), 177–186. <https://doi.org/10.33588/rn.4103.2005054>
- Trevisan, B. T., Dias, N. M., Berberian, A. de A., & Seabra, A. G. (2017). Childhood executive functioning inventory: Adaptação e propriedades psicométricas da versão Brasileira. *Psico-USF*, 22(1), 63–74. <https://doi.org/10.1590/1413-82712017220106>
- UNICEF. (2018). *Orientación sobre la programación fundamentada en los Riesgos (GRIP)*. <https://bit.ly/3R2ICdq>
- Verdejo, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227–235. <https://bit.ly/47xV8IP>