

RESUMEN

En el presente estudio se analizaron las propiedades psicométricas del Inventario de Estrategias Metacognitivas de O'Neil y Abedi (1996) en una muestra de escolares colombianos de nivel primario, con la finalidad de habilitar su aplicación en el contexto educacional de Colombia. Para ello se usó un diseño instrumental y asociativo, en el que se tomó una muestra intencional de 220 estudiantes de una institución educativa de la costa norte de Colombia, de los cuales, el 50.5% fueron mujeres con una edad promedio de 10 años. Se aplicó la versión de la prueba validada por Vallejos et al. (2012) que tiene una estructura de tres factores: autoconocimiento, autorregulación y evaluación. Para el cálculo de la validez del instrumento se aplicó el análisis factorial confirmatorio, y, para el cálculo de la confiabilidad, la prueba Omega de McDonald. Los resultados corroboraron la estructura de tres factores, pero solo la primera dimensión obtuvo índices de confiabilidad adecuados. Asimismo, al comparar el nivel de autoconocimiento en función del sexo de los estudiantes, las mujeres obtuvieron medias más altas con diferencias estadísticamente significativas.

PALABRAS CLAVE:

metacognición, autorregulación, evaluación, psicometría, psicología educativa.

ABSTRACT

In the present study it was analyzed the psychometric properties of the State Metacognitive Inventory (O'Neil & Abedi, 1996) in a sample of elementary school Colombian students, with the aim of facilitate its application in the educational context of Colombia. This is an instrumental study and associative kind. A sample of 220 students was intentionally selected from an educative institution from Barranquilla, 50.5% were women with an average age of 10 years old. It was applied the Vallejos et al.'s (2012) version of the instrument that has a three factor structure: self-knowledge, self-regulation and monitoring. For the validity estimation it was applied the confirmatory factor analysis, and for the calculation of reliability, McDonald's Omega Test was used. The results verified the three factors structure, although only the dimension of self-knowledge obtained adequate reliability indexes. Moreover, by comparison of the self-knowledge levels considering the sex of the students, women had higher punctuations with significant statistics differences.

KEYWORDS:

Metacognition, self-regulation, monitoring, psychometrics, educative psychology.



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

ANÁLISIS PSICOMÉTRICO DEL INVENTARIO DE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS EN NIÑOS DE 4TO Y 5TO DE PRIMARIA DE COLOMBIA

PSYCHOMETRIC ANALYSIS OF THE STATE METACOGNITIVE INVENTORY IN CHILDREN OF 4TH AND 5TH ELEMENTARY SCHOOL FROM COLOMBIA

Walter L. Arias Gallegos*

Universidad Católica San Pablo, Departamento de Psicología, Arequipa, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-4183-5093>

Carlos Andrés Llorente Castro**

Universidad Simón Bolívar, Facultad de Educación, Barranquilla, Colombia
<https://orcid.org/0000-0003-4778-1329>

Renzo Rivera Calcina***

Universidad Católica San Pablo, Departamento de Psicología, Arequipa, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-4976-9952>

Fecha de recepción: 30 de mayo de 2022

Fecha de aceptación: 29 de octubre de 2022

Fecha de publicación: 18 de noviembre de 2022

Podemos definir la metacognición como el conjunto de procesos cognitivos y motivacionales que facilitan la autorregulación del aprendizaje de forma consciente y estratégica (Gutierrez et al., 2022). De ahí se infiere que la metacognición es un constructo que, propuesto inicialmente por John Flavell (1979), se refiere tradicionalmente al “conocimiento sobre la cognición”. Sin embargo, se reconocen diversas raíces teóricas relacionadas con este constructo; por ejemplo, tenemos autores como Piaget o Vigotsky, la teoría de la mente, las teorías de las funciones

* Psicólogo. warias@ucsp.edu.pe

** Educador. carlos.a.1180@hotmail.com

*** Psicólogo. rrivera@ucsp.edu.pe

ejecutivas y las teorías del aprendizaje autorregulado (McKeown & Beck, 2009). La teoría constructivista de Jean Piaget (1896-1980) hacía hincapié en el carácter activo del aprendizaje que ocurre como producto de la interacción del niño con su medio (Piaget, 1969, 1983); mientras que Lev Vigotsky (1896-1934) señalaba que la cognición se regula a través del lenguaje como producto del aprendizaje mediado por la cultura (Vigotsky, 1979, 1995). En ambos casos, se menciona la autorregulación del aprendizaje como un proceso cognitivo interno, sin embargo, mientras que para Piaget el nivel de desarrollo mental determina el aprendizaje, para Vigotsky el aprendizaje mediado conduce al desarrollo cognitivo (Martí, 1995).

Por otro lado, la teoría de la mente (ToM) surgió en pleno auge de la psicología cognitiva, y se avoca al conocimiento de los estados mentales de otras personas a partir de la inferencia de su conducta, pero tomando como base el autoconocimiento (Skidelsky, 2011). Para ello, el test de falsa creencia, así como el test de evaluación de expresiones emocionales de Baron-Cohen, han permitido poner a prueba diversas hipótesis que validan la idea de que, a determinada edad, los seres humanos, e incluso algunas especies animales, adquieren la capacidad de comprender y predecir el comportamiento de otros (Vales et al. 2016). Por ejemplo, es en torno a los cinco años de edad que los niños utilizan más estrategias ejecutivas en la resolución de tareas de ToM, lo cual depende de su nivel de autoconciencia y su grado de desarrollo neurocognitivo (Sáiz et al., 2010), que tiene como base a las neuronas espejo y el funcionamiento de la corteza prefrontal (Santana, 2010).

Precisamente, la teoría de las funciones ejecutivas ha servido para fundamentar biológicamente la autoconciencia y la autorregulación conductual gracias al desarrollo de esta zona del cerebro, que regula la fluidez verbal, el control atencional, la flexibilidad cognitiva, la planificación y la inhibición (Urrego et al., 2016). De este modo, el control ejecutivo permitiría el uso de estrategias metacognitivas para resolver problemas

complejos y orientar la conducta hacia metas, con múltiples implicancias educativas tanto en el aprendizaje (Valencia-Ortiz et al., 2022) como en la convivencia pacífica en el contexto escolar, pues se ha demostrado que los estudiantes con funciones ejecutivas deficitarias se involucran más en actos de acoso escolar como agresores (Rivera, 2018).

Asimismo, el aprendizaje autorregulado incluye aspectos cognitivos, afectivos, motivacionales, volitivos y metacognitivos involucrados en la consecución de metas en diversos contextos personales e interpersonales (Greene, 2018); que tiene fuerte poder predictivo en el rendimiento académico de los estudiantes (Assis et al., 2022; Valle et al., 2008) y se manifiesta a través de ciertos estilos intelectuales (Bernardo et al., 2008) y estilos de aprendizaje (Arias et al., 2014; Oliveira & Zedu, 2022) que determinan sus modos preferentes de aprendizaje. De ahí que la metacognición y el aprendizaje autorregulado están directamente vinculados, ya que el propio Flavell (1979) señalaba que la metacognición implica el conocimiento de los propios procesos cognitivos y la regulación de los mismos.

Sin embargo, aunque inicialmente se reconocía que el autoconocimiento y la autorregulación del aprendizaje eran los dos componentes que definían la metacognición, luego se sumó la evaluación o monitorización de los aprendizajes como tercer componente característico de la metacognición (Tobias & Everson, 2009; Wolters & Pintrich, 2002). Así pues, el conocimiento de las propias habilidades cognitivas comprende diversos elementos como la metamemoria (Nelson & Narens, 1990), los intereses cognitivos (Schúkina, 1972), la autoconciencia (Jiménez, 1999), diversas funciones ejecutivas (Santana, 2010) y hasta el autoconcepto (Herrera et al., 2007), ya que el cómo los estudiantes se perciben a sí mismos y a sus habilidades intelectuales son determinantes de su rendimiento académico (Villaruel, 2001).

Por ejemplo, en Perú, un estudio reciente con escolares de entre 10 y 14 años estableció que

las creencias implícitas sobre su inteligencia se asocian con su rendimiento académico en las áreas de comunicación y matemáticas, y con el acompañamiento que reciben en el hogar (Melo & Salcedo, 2021). En Colombia, otro estudio con una muestra de 392 estudiantes de primero a quinto grado de educación básica secundaria de una institución educativa de Barranquilla y otra de Bogotá, reportó que no se encontraron diferencias significativas entre varones y mujeres en fluidez verbal, flexibilidad cognitiva y planeación; pero sí en función del lugar de procedencia a favor de los bogotanos (Urrego et al., 2016). Ello pone en evidencia la necesidad de considerar el género y el contexto sociocultural de los estudiantes a la hora de valorar las competencias metacognitivas, dejando de lado los prejuicios (Lundeberg & Mohan, 2009).

Con respecto al aprendizaje autorregulado, Zimmerman introdujo el constructo en 1989, y se define como el grado en que un alumno tiene un papel activo en el proceso de su propio aprendizaje (Zimmerman & Moylan, 2009). De manera que los alumnos que autorregulan su aprendizaje saben planificar, controlar y dirigir sus procesos mentales hacia el logro de metas; y comprenden diversas estrategias de ensayo, de elaboración y de organización, que son mantenidas por procesos afectivos y motivacionales subyacentes (Peñalosa et al., 2006). De hecho, es a partir de los seis años aproximadamente que los niños son capaces de autorregular sus emociones, pero incluso desde los tres meses de vida la autorregulación emocional emerge bajo la influencia de la red de alerta y a los nueve meses se evidencia el control de la atención por medio del lenguaje (Ato et al., 2004). La psicología positiva por ejemplo, ha proporcionado hallazgos que señalan que las emociones positivas promueven la creatividad y la solución de problemas prácticos (Fredrickson, 2001, 2003; García, 2005; Waugh & Fredrickson, 2006).

Asimismo, también se ha visto que la autoeficacia sirve de puente entre la conciencia metacognitiva y el aprendizaje autorregulado (Montoya et

al., 2021), ya que la autoeficacia se refiere a las creencias que tienen las personas sobre sus propias habilidades (Bandura, 1977; Bandura & Locke, 2003; Zimmerman & Moylan, 2009). De modo que la autoeficacia se asocia con la autorregulación del aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes (Alegre, 2014). Así, el aprendizaje autorregulado comprende aspectos cognitivos, emocionales, temperamentales, conductuales e interpersonales; que permiten la activación e inhibición de la conducta en función de determinados propósitos (Nachon et al., 2020). Finalmente, la evaluación o monitoreo comprende una fase de reflexión sobre la efectividad de la aplicación de estrategias autorreguladoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Torrano & González, 2004), que suponen el uso de heurísticos de conocimiento, estrategias de selección, mecanismos de control, etc. (Serra & Metcalfe, 2009). En resumen, las habilidades metacognitivas abarcan la autoconciencia para planificar, monitorear y evaluar el aprendizaje; que equivalen a un pensamiento orientado a metas, pero que involucran factores personales, situacionales y sociales; por lo que los profesores deben brindar experiencias a los estudiantes que les permitan poner en práctica dichas habilidades (Efklides, 2009; Everson & Tobias, 2002; Hartman, 2002a; Schraw, 2002).

La implicación de los procesos metacognitivos en la educación de habilidades básicas instruccionales (Gourgey, 2002) ha probado ser un eficiente recurso para la enseñanza de la comprensión de la lectura (Aragón & Caicedo, 2009; McKeown & Beck, 2009; Williams & Atkins, 2009), la composición escrita (Fidalgo & García, 2009; Harris et al., 2009; Mayer, 2002), la elaboración de discursos (Ellis & Zimmerman, 2002), la solución de problemas matemáticos (Gurat & Medula, 2016; Mayer, 2002; Hsu et al., 2016; Wolters & Pintrich, 2002), en contextos virtuales de aprendizaje (Azevedo & Witherspoon, 2009), con niños que presentan discapacidades intelectuales (Desoete, 2009) y en la formación de profesores para mejorar sus estrategias didácticas (Duffy et al., 2009;

Hartman, 2002b). En ese sentido, los profesores pueden propiciar el uso de habilidades cognitivas de sus estudiantes a través de la creación de andamios cognitivos (Sánchez-Domínguez et al., 2021), el diseño de tareas que les permitan experimentar con estrategias metacognitivas (Efklides, 2006) y la promoción de un clima de aprendizaje motivador que favorezca el compromiso académico (Cuadra-Martínez et al., 2022; Matos, 2009; Villarroel, 2001); aunque no deben dejarse de lado factores contextuales y sociales que pueden influir negativamente en el establecimiento de metas educacionales (Anicama, 1998).

Todo ello plantea la necesidad de evaluar las habilidades metacognitivas mediante métodos e instrumentos debidamente validados (Schraw, 2009; Schraw & Sperling, 1994). Existen de hecho, varios instrumentos que evalúan las estrategias metacognitivas como el *Metacognitive Awareness Inventory*, el *Learning and Study Strategies Inventory*, el *Motivated Strategies for Learning Questionnaire*, el *Components of Self-regulated Learning*, el *Self-Regulated Learning Interview Schedule*, el *Rating Student Self-regulated Learning Outcomes Teacher Scale*, el *Metacognitive Skills Scale*, el *Metacognition in Multiple Contexts Inventory*, el *Awareness of Independent Learning Inventory*, el *Metacognition Self-Assessment Scale*, y muchas otras pruebas que se aplican en contextos educacionales (Craig et al., 2020; Peñalosa et al., 2006; Torrano & González, 2004).

Una de las pruebas más utilizadas es el Inventario de Estrategias Metacognitivas (State Metacognitive Inventory en inglés) de O'Neil y Abedi (1996), que se basa en la concepción multidimensional de la metacognición que comprende las estrategias de conciencia, estrategias cognitivas, planificación y autoevaluación. Esta prueba fue diseñada con cuatro subescalas y 20 ítems que fue aplicada originalmente a 219 estudiantes universitarios, corroborándose su estructura interna de cuatro factores mediante análisis factorial exploratorio

y la confiabilidad mediante la prueba alfa de Cronbach, con adecuados índices que superan el .7 en todas las subescalas (O'Neil y Abedi, 1996).

Un estudio psicométrico realizado en Chile con este instrumento, implicó su aplicación a 642 estudiantes de entre 12 y 14 años de 12 instituciones educativas de Santiago, y corroboró su estructura multidimensional con adecuados índices de confiabilidad que superan el .8 mediante la prueba alfa de Cronbach (Forster & Rojas-Barahona, 2010). En Perú Vallejos et al. (2012) la aplicaron a 687 estudiantes universitarios reportando que el Inventario de Estrategias Metacognitivas (IEM), presenta una estructura interna de tres factores: autoconocimiento, autorregulación y evaluación, que explicaron el 46% de la varianza total del instrumento. Para ello se aplicó el análisis factorial exploratorio con el método de extracción de componentes principales y rotación Oblimín. Asimismo los 18 ítems obtuvieron altos coeficientes de correlación ítem-test, lo que da cuenta de la homogeneidad de los reactivos que la componen. También se calculó la confiabilidad de la prueba mediante el método de consistencia interna con la prueba alfa de Cronbach con índices que se ubican dentro de un rango de .7 y .9, lo que significa que la prueba presenta evidencias de validez y confiabilidad, aunque no se corroboró su estructura de cuatro factores.

Otras investigaciones en Perú han verificado que las estrategias metacognitivas se correlacionan con los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios (Arias et al., 2014), con las inteligencias múltiples (Arias & Linares, 2018) y la inteligencia emocional en profesores universitarios (Arias et al., 2016), pero no existen estudios con este instrumento en Colombia. De ahí, que el objetivo del presente estudio es analizar las propiedades psicométricas del IEM en estudiantes colombianos que cursan estudios en 4to y 5to grado de nivel primario de educación básica regular; para luego establecer comparaciones en función del sexo de los participantes.

METODOLOGÍA

Diseño de investigación

El estudio desarrollado es de tipo instrumental con la finalidad de analizar la validez de constructo y la confiabilidad del IEM, pero también tiene carácter asociativo, dado que se realizan comparaciones de las estrategias metacognitivas de los estudiantes en función del sexo (Ato et al., 2013).

Muestra

Se evaluó a un total de 220 estudiantes de primaria de la costa norte de Colombia, de las cuales el 50.5% fueron mujeres. La edad de los participantes fluctuó entre los 8 a 14 años con una media de 10.1 años. Asimismo, el 57.3% de evaluados estudiaba el quinto grado y el 42.7% el cuarto grado de educación básica primaria. La muestra fue seleccionada de forma intencional, mediante la técnica de grupos intactos.

Instrumento

Se utilizó el Inventario de Estrategias Metacognitivas de O'Neil y Abedi (1996) que consta de 20 ítems y cuatro alternativas de respuesta en una escala de Likert que va desde nunca= 1, pocas veces= 2, regular= 3, muchas veces= 4 y siempre= 5; pero se aplicó la versión validada por Vallejos et al. (2012) en Perú, que tiene tres subescalas en las que los ítems se distribuyen de la siguiente manera: autoconocimiento comprende los ítems 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18 y 19; autorregulación comprende los ítems 15, 16, 17 y 20; y evaluación comprende los ítems 2, 3, 7 y 8; que presenta índices de confiabilidad superiores a .7, y una escala de calificación por percentiles con cinco niveles: muy bajo, bajo, mediano, alto y muy alto, para cada una de las tres subescalas y el puntaje global. La prueba puede ser aplicada de forma individual y colectiva con una duración aproximada de 20 minutos.

Procedimiento

Los estudiantes fueron evaluados en hora de clases, en su respectiva institución educativa, con la previa autorización de la dirección y el profesor a cargo. La aplicación de la prueba se realizó colectivamente, toda vez que los padres dieron su consentimiento una vez que se les informó del propósito de la investigación. Los estudiantes manifestaron también su asentimiento y fueron evaluados siempre que estuvieron dispuestos a participar en la investigación. Los datos fueron recogidos en el mes de mayo del año 2022. Luego de la recolección de los datos se procedió a realizar el procesamiento estadístico según los objetivos del estudio.

Análisis de datos

El análisis descriptivo se realizó por medio de medidas de tendencia central y de dispersión. En cuanto a la estructura factorial de la prueba, esta se evaluó a través de un análisis factorial confirmatorio. Tomando en cuenta la cantidad de la muestra y de que algunos ítems no presentaban distribución normal se utilizó como estimador los mínimos cuadrados no ponderados robustos. Para el análisis de confiabilidad se utilizó el coeficiente Omega de McDonald. Se usó el programa JASP versión 0.16.2 para procesar los datos. Asimismo, para hacer las comparaciones en función del sexo, se utilizó la prueba t de Student y la prueba d de Cohen para la estimación del tamaño del efecto.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se puede apreciar que la mayoría de ítems presenta una distribución normal, dado que sus valores de asimetría y curtosis se encuentran en el intervalo [-1.5; 1.5], con excepción de los ítems 6 y 20. Asimismo, hay una tendencia hacia los puntajes altos en la mayoría de los ítems de la prueba, dado que sus medias sobrepasan los 4 puntos.

Tabla 1*Descriptivos univariados del Inventario de Estrategias Metacognitivas*

	Media	DE	Asimetría	Curtosis
Ítem 1	4.305	1.07	-1.379	0.699
Ítem 2	3.823	1.069	-0.841	0.038
Ítem 3	3.777	1.194	-0.439	-1.07
Ítem 4	4.291	1.019	-1.236	0.316
Ítem 5	4.218	1.105	-1.384	1.043
Ítem 6	4.291	1.063	-1.502	1.306
Ítem 7	3.514	1.255	-0.276	-1.179
Ítem 8	3.705	1.193	-0.339	-1.249
Ítem 9	4.214	1.062	-1.129	0.175
Ítem 10	3.977	1.128	-0.879	-0.295
Ítem 11	4.145	1.105	-1.112	0.118
Ítem 12	3.886	1.131	-0.825	-0.325
Ítem 13	4.086	1.161	-1.052	-0.071
Ítem 14	4.277	1.029	-1.338	0.819
Ítem 15	4.064	1.071	-0.893	-0.148
Ítem 16	4.014	1.24	-1.04	-0.139
Ítem 17	3.895	1.116	-0.767	-0.338
Ítem 18	3.741	1.235	-0.639	-0.594
Ítem 19	3.923	1.185	-0.912	-0.179
Ítem 20	4.314	1.01	-1.575	1.834

Al analizar la estructura factorial de la prueba, se halló que se confirma el modelo de tres factores propuesto por Vallejos et al. (2012). La mayoría de los índices de bondad de ajuste dan como válido dicho modelo factorial: $\chi^2/gl= 1.617$; CFI= .974; TLI= .971 y RMSEA= .053; mientras que el SRMR= .061 fue un poco

mayor del valor esperado 0.06. Adicionalmente, se halló que el factor de autoconocimiento tiene una adecuada confiabilidad ($\omega= .827$); sin embargo, los factores de autorregulación ($\omega= .564$) y evaluación ($\omega= .595$) no mostraron ser confiables.

Tabla 2*Cargas factoriales del Inventario de Estrategias Metacognitivas*

Factor	Ítems	Carga factorial	Error estándar	p	ω de McDonald [IC 95%]
Autoconocimiento	Ítem 1	0.727	0.102	< .001	.827 [.793; .861]
	Ítem 4	0.701	0.082	< .001	
	Ítem 5	0.758	0.115	< .001	
	Ítem 6	0.729	0.097	< .001	
	Ítem 9	0.676	0.092	< .001	
	Ítem 10	0.587	0.09	< .001	
	Ítem 11	0.707	0.113	< .001	
	Ítem 12	0.834	0.117	< .001	
	Ítem 13	0.662	0.102	< .001	
	Ítem 14	0.727	0.101	< .001	
	Ítem 18	0.804	0.134	< .001	
Ítem 19	0.62	0.124	< .001		
Autorregulación	Ítem 15	0.687	0.102	< .001	.564 [.471; .658]
	Ítem 16	0.768	0.138	< .001	
	Ítem 17	0.753	0.115	< .001	
	Ítem 20	0.834	0.114	< .001	
Evaluación	Ítem 2	0.56	0.11	< .001	.595 [.509; .682]
	Ítem 3	0.853	0.112	< .001	
	Ítem 7	0.908	0.122	< .001	
	Ítem 8	0.809	0.11	< .001	
χ ² /gl	268.49/166= 1.617				
CFI	.974				
TLI	.971				
RMSEA	.053				
SRMR	.061				

Al contrastar el factor de autoconocimiento según el sexo de los evaluados, se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas con un tamaño del efecto moderado ($t(218) = -4.215$;

$p < .001$; $d = -0.568$); siendo así que las mujeres tienen un mayor autoconocimiento que los varones.

Tabla 3*Comparación del autoconocimiento entre varones y mujeres*

	Grupo	N	Media	DE	t	gl	p	d
Autoconocimiento	Varón	109	47.202	8.139	-4.215	218	< .001	-0.568
	Mujer	111	51.468	6.832				

DISCUSIÓN

A lo largo de este trabajo de investigación, se ha expuesto que las habilidades metacognitivas promueven la autorregulación del aprendizaje orientado hacia metas académicas, por lo que resultan ser un eficiente instrumento en contextos instruccionales (Efklides, 2009; Gorgey, 2002; Greene, 2018; Hartman, 2002a; Schraw, 2009; Zimmerman & Moylan, 2009). Aunque se piensa que las habilidades metacognitivas son evidenciables en estudiantes de nivel secundario (Montoya et al., 2021), existe evidencia científica de que tanto el autoconocimiento (Craig et al., 2020; Jiménez, 1999) como la autorregulación, se manifiestan durante la infancia alrededor de los seis años (Ato et al., 2004; Peñalosa et al., 2006), es decir, cuando los niños inician sus estudios de nivel primario.

Precisamente, el objetivo del presente estudio, fue analizar las propiedades psicométricas del Inventario de Estrategias Metacognitivas en una muestra de estudiantes de 4to y 5to de primaria de una institución educativa de Barranquilla, aunque dicho instrumento ha sido originalmente creado (O'Neil & Abedi, 1996) y validado en muestras de estudiantes universitarios (Vallejos et al., 2012). Los resultados revelaron, que tras el análisis factorial confirmatorio, la prueba tiene una estructura interna de tres factores, tal y como fue reportada por Vallejos et al. (2012). Es decir, los 20 ítems del IEM se distribuyen en las dimensiones de autoconocimiento, autorregulación y evaluación. Ello podría sugerir que los estudiantes han comprendido los reactivos de forma adecuada y que, por tanto, la prueba es aplicable a niños de nivel primario, tanto como a adolescentes de secundaria (Forster & Rojas-Barahona, 2010) o jóvenes universitarios (Vallejos et al., 2012).

Sin embargo, aunque la prueba presenta evidencias de validez de constructo, dada su estructura interna de tres factores, los índices de confiabilidad resultantes para cada uno de ellos no fueron adecuados ($\omega < .7$), salvo para la dimensión de autoconocimiento, que obtuvo

un coeficiente Omega de .827. Esto podría deberse a la pequeña cantidad de la muestra o a la edad de los participantes, por lo que se deben hacer más estudios para tener mayores evidencias sobre la constancia de los puntajes obtenidos. Asimismo, debe tenerse en cuenta que mientras en el presente estudio se ha estimado la confiabilidad con la prueba Omega de McDonald, por poseer mayor rigor estadístico (Caycho-Rodríguez & Ventura-León, 2017), en los otros estudios psicométricos aludidos se ha aplicado la prueba alfa de Cronbach para estimar la confiabilidad del IEM (Forster & Rojas-Barahona, 2010; O'Neil & Abedi, 1996; Vallejos et al., 2012), lo que podría explicar los resultados diferentes. En todo caso, es necesario realizar más investigaciones psicométricas con esta prueba, pero con muestras más grandes y representativas.

Por otro lado, dado que solo la dimensión de autoconocimiento resultó tener confiabilidad, el procesamiento comparativo se realizó tomando en cuenta los puntajes de esta subescala. Cabe señalar que el autoconocimiento, es un aspecto clave que orienta las habilidades cognitivas en torno a los intereses y los conocimientos previos de los estudiantes, facilitando la conexión entre los conocimientos pasados y los nuevos, y vinculando la autoeficacia con metas concretas (Bandura & Locke, 2003; Everson, & Tobias, 2002; Skidelsky, 2011; Tobias & Everson, 2009). Ahora bien, el análisis comparativo, ha revelado que las niñas presentan mayor autoconocimiento que sus pares de sexo masculino, con diferencias significativas y un tamaño del efecto moderado; lo que nos lleva a ratificar lo señalado por Lundeberg y Mohan (2009), cuando dicen que no deben ganar terreno los prejuicios sexistas en torno a las habilidades metacognitivas, sino antes bien, se debe procurar que el contexto sociocultural brinde las mismas oportunidades a varones y mujeres para poner en práctica la metacognición. Por tanto, no debería sorprendernos que las niñas hayan obtenido un puntaje mayor que los varones en autoconocimiento, si consideramos que diversos estudios señalan una maduración cognitivo-

verbal más temprana en el sexo femenino, y que por esta razón, las mujeres pueden regular mejor su conducta (Ato et al., 2004).

Asimismo, no debe dejarse de lado que aunque la subescala de autorregulación no resultó ser confiable, el aprendizaje autorregulado, es un componente sumamente importante de la metacognición con fuerte impacto en el rendimiento académico y el ajuste psicológico de las personas (Alegre, 2014; Favell, 1979; Nachon et al., 2020; Peñalosa et al., 2006; Torrano & González, 2004; Valle et al., 2008; Zimmerman & Moylan, 2009); que puede ser evaluado por medio de diferentes instrumentos tales como el Cuestionario de Autorregulación del Aprendizaje de Williams y Deci, el Cuestionario de Autorregulación Emocional de Gross y Thompson, entre otros; que cuentan con validez y confiabilidad en diversos países de América Latina (Arias et al., 2020). Así pues, se requiere de mayor profundización sobre las propiedades psicométricas del IEM, sobre todo en poblaciones de niños y niñas de nivel primario de Colombia, donde no existe evidencias psicométricas de la escala de O'Neil y Abedi, a pesar de ser uno de los instrumentos de mayor uso en el ámbito educativo internacional (Craig et al., 2020).

Entre las limitaciones del presente estudio, como ya se dijo, el tamaño de la muestra y el método de selección empleado, imposibilitan

la generalización de los resultados; y nos sugieren que en futuras investigaciones se trabaje con muestras más representativas, así como con métodos estadísticos más potentes como el análisis de invarianza factorial, o en pos de encontrar evidencias sobre la validez convergente, divergente, predictiva y discriminante del IEM, en relación a otros constructos teóricos relacionados como los estilos de aprendizaje, la motivación de logro, los estilos intelectuales, la autoeficacia académica, el locus de control, las funciones ejecutivas, la teoría de la mente, etc.

CONCLUSIÓN

Para terminar, solo queda decir que el presente trabajo constituye un antecedente relevante en el ámbito educativo colombiano y latinoamericano, pues son pocos los estudios que han aplicado el IEM, o que han dado cuenta de sus propiedades psicométricas, ya que, a partir de ello, se puede aplicar con fines de evaluación de las habilidades metacognitivas en contextos educacionales. Por tanto, aunque se ha corroborado su estructura tridimensional, más no la confiabilidad de los tres factores, se sugiere utilizar este instrumento en el contexto educativo colombiano, con cierta cautela y aplicando como apoyo otras pruebas que también evalúan habilidades metacognitivas, tales como el aprendizaje autorregulado o constructos relacionados.

REFERENCIAS

- Alegre, A. A. (2014). Autoeficacia académica, autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios iniciales. *Propósitos y Representaciones*, 2(1), 79-100. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2014.v2n1.54>
- Anicama, J. (1998). Metas educacionales y problemas psicosociales críticos en el Perú: drogas y violencia. *Acta Colombiana de Psicología*, 1, 105-116.
- Aragón, L., & Caicedo, A. M. (2009). La enseñanza de estrategias metacognitivas para el mejoramiento de la comprensión lectora. Estado de la cuestión. *Pensamiento Psicológico*, 5(12), 125-138.
- Arias, W. L., Escudero, L. A., & Ceballos, K. D. (2016). Inteligencia emocional y estrategias metacognitivas en estudiantes de Psicología de una universidad privada de Arequipa. *Acta Psicológica Peruana*, 1(2), 353-377.
- Arias, W. L., & Linares, G. M. (2018). Inteligencias múltiples y estrategias metacognitivas en profesores universitarios. *Perspectiva Educacional*, 57(1), 120-140.
- Arias, W. L., Rivera, R., & Ceballos, K. D. (2020). Análisis psicométrico del Cuestionario de Autorregulación del Aprendizaje en estudiantes de psicología de una universidad privada de Arequipa. *Revista de Investigación en Psicología*, 23(1), 179-192. <http://dx.doi.org/10.15381/rinvp.v23i1.18100>
- Arias, W. L., Zegarra, J., & Justo, O. (2014). Estilos de aprendizaje y metacognición en estudiantes de psicología de Arequipa. *Liberabit*, 20(2), 267-279.
- Assis, C. M., Blesa, H., & Galinkin, E. (2022). Approaches to learning does matter to predict academic achievement. *Revista de Psicología (Pontificia Universidad Católica del Perú)*, 40(2), 905-933. <https://doi.org/10.18800/psico.202202.010>
- Ato, E., González, C., & Carranza, J. A. (2004). Aspectos evolutivos de la autorregulación emocional en la infancia. *Anales de Psicología*, 20(1), 69-79.
- Ato, M., López, 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>
- Azevedo, R., & Witherspoon, A. M. (2009). Self-regulated learning with hypermedia. En D. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 319-339). Routledge.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A., & Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, 88(1), 87-99. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.1.87>
- Bernardo, A. B., Núñez, J. C., González-Pienda, J. A., Rosário, P., Álvarez, L., González-Castro, P., Valle, A., Rodríguez, S., Cerezo, R., Álvarez, D., & Rodríguez, C. (2009). Estilos intelectuales y rendimiento académico: una propuesta evolutiva. *Psicothema*, 21(4), 555-561.
- Cuadra-Martínez, D., Pérez-Zapata, D., Sandoval-Díaz, J., & Rubio-González, J. (2022). Clima escolar y factores asociados: modelo predictivo de ecuaciones estructurales. *Revista de Psicología (Pontificia Universidad Católica del Perú)*, 40(2), 685-709. <https://doi.org/10.18800/psico.202202.002>
- Craig, K., Hale, D., Grainger, C., & Stewart, M. E. (2020). Evaluating metacognitive self-reports: systematic reviews of the value of self-report in metacognitive research. *Metacognition and Learning*, 15, 155-213. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09222-y>
- Desoete, A. (2009). The enigma of mathematical learning disabilities. En D. Hacker, J.

- Dunlowsky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 206-218). Routledge.
- Duffy, G. G., Parsons, S., & Meloth M. (2009). Teachers as metacognitive professionals. En D. Hacker, J. Dunlowsky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 240-256). Routledge.
- Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review, 1*, 3-14. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2005.11.001>
- Efklides, A. (2009). The role of metacognitive experiences in the learning process. *Psicothema, 21*(1), 76-82.
- Ellis, D., & Zimmerman, B. J. (2002). Enhancing self-monitoring during self-regulated learning of speech. En H. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (pp. 205-228). Kluwer Academic Publishers.
- Everson, H. T., & Tobias, S. (2002). The ability to estimate knowledge and performance in College: A metacognitive analysis. En H. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (pp. 69-83). Kluwer Academic Publishers.
- Fidalgo, R., & García, J. N. (2009). La evaluación de la metacognición en la composición escrita. *Estudios en Psicología, 30*(1), 51-72.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist, 34*(10), 906-911.
- Forster, C. E., & Rojas-Barahona, C. A. (2010). Adaptación y validación del Cuestionario de Rasgos de Pensamiento de O'Neil y colaboradores: Metacognición y motivación en la solución de problemas. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica, 30*(2), 9-33.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology. *American Psychologist, 56*(3), 218-226. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.56.3.218>
- Fredrickson, B. L. (2003). The value of positive emotions. *American Scientist, 91*, 330-335.
- García, L. M. (2005). Psicología positiva. La teoría de ampliar y construir de las emociones positivas de Barbara Fredrickson. *Hojas Informativas, 73*, 1-9.
- Gourgey, A. F. (2002). Metacognition in basic skills instruction. En H. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (pp. 17-32). Kluwer Academic Publishers.
- Greene, J. A. (2018). *Self-regulation in Education*. Routledge.
- Gurat, M. G., & Medula, C. T. (2016). Metacognitive strategy knowledge use through mathematical problem solving amongst pre-service teachers. *American Journal of Educational Research, 4*(2), 170-189. <https://doi.org/10.12691/education-4-2-5>
- Gutierrez, A., Montoya, D. M., & Dussán, C. (2022). Cambios en diferentes variables relacionadas con la conducta de un estudio en una muestra de estudiantes de pregrado, posterior a un proceso de intervención sobre la práctica guiada. *Revista de Psicología (Universidad Católica San Pablo), 12*(1), 69-107.
- Harris, K. R., Graham, S., Brindle, M., & Sandmel, K. (2009). Metacognition in children's writing. En D. Hacker, J. Dunlowsky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 132-153). Routledge.
- Hartman, H. J. (2002a). Developing student's metacognitive knowledge and skills. En H. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (pp. 33-68). Kluwer Academic Publishers.
- Hartman, H. J. (2002b). Metacognition in science teaching and learning. En H. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (pp. 173-201). Kluwer Academic Publishers.

- Herrera, M. I., Herrera, F., & Ramírez, M. I. (2007). ¿Qué ocurre entre el autoconcepto y el rendimiento académico, en un contexto pluricultural? *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 18(2), 201-213.
- Hsu, Y. S., Iannone, P., She, H. C., Hadwin, A. F., & Yore, L. D. (2016). Epilogue for the IJSME Special Issue: Metacognition for science and mathematics learning in technology-infused learning environments. *International Journal of Mathematic Education*, 14, 335-344. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9726-x>
- Jiménez, J. A. (1999). Autoconciencia, personalidad sana y sistema autorreferente. *Anales de Psicología*, 15(2), 167-169.
- Lundeberg, M., & Mohan, L. (2009). Context matters. Gender and cross-cultural differences in confidence. En D. Hacker, J. Dunlowsky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 221-239). Routledge.
- Martí, E. (1995). Metacognición: Entre la fascinación y el desencanto. *Infancia y Aprendizaje*, 72, 9-32.
- Matos, L. (2009). Adaptación de dos cuestionarios de motivación: Autorregulación del aprendizaje y clima de aprendizaje. *Persona*, 12, 167-185.
- Mayer, R. E. (2002). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. En H. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (pp. 87-101). Kluwer Academic Publishers.
- McKeown, M. G., & Beck, I. L. (2009). The role of metacognition in understanding and supporting reading comprehension. En D. Hacker, J. Dunlowsky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 7-25). Routledge.
- Melo, J. M., & Salcedo, R. C. (2021). Asociación entre creencias implícitas acerca de la inteligencia y el rendimiento académico en escolares de 10 a 14 años de Arequipa metropolitana. *Revista de Psicología (Universidad Católica San Pablo)*, 11(1), 61-100. <https://doi.org/10.36901/psicologia.v11i1.1362>
- Montoya, D. M., Orrego, M., Puente, A., & Tamayo, O. E. (2021). Juicios metacognitivos en población infantil: una revisión de las tendencias conceptuales en investigación. *Tesis Psicológica*, 16(1), 118-139.
- Nachon, J. I., Segretin, M. S., & Lipina, S. J. (2020). Conceptual and methodological approaches to the study of self-regulation: An inquiry within developmental science. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 12(3), 13-31.
- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: a theoretical framework and new findings. *The Psychology of Learning and Motivation*, 25, 125-173.
- Oliveira, F. de, & Zedu, P. M. (2022). Estratégias de aprendizagem de alunos do ensino fundamental em processo de alfabetização. *Revista de Psicologia (Pontificia Universidad Católica del Perú)*, 40(2), 935-955. <https://doi.org/10.18800/psico.202202.011>
- O'Neil, H. F., & Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a State Metacognitive Inventory: Potential for Alternative Assessment. *The Journal of Educational Research*, 89(4), 234-245.
- Peñalosa, E., Landa, P., & Vega, C. Z. (2006). Aprendizaje autorregulado: una revisión conceptual. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 9(2), 1-21.
- Piaget, J. (1969). *Psicología de la inteligencia*. Editorial Psique.
- Piaget, J. (1983). *Psicología y pedagogía*. Editorial Sarpe.
- Rivera, R. (2018). Funciones ejecutivas y cognición social en adolescentes agresores, víctimas y espectadores en contexto de bullying. *Revista de Psicología (Universidad Católica San Pablo)*, 8(1), 41-66.

- Sáiz, M. C., Carbonero, M. A., & Valle, L. (2010). Análisis del procesamiento en tareas tradicionalmente cognitivas y de teoría de la mente en niños de 4 y 5 años. *Psicothema*, 22(4), 772-777.
- Sánchez-Domínguez, J. P., Castillo, S. E., & Canul, P. Y. (2021). Capacidad docente para la construcción de andamios cognitivos en educación primaria. *Psicología Escolar e Educativa*, 25, e226229. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-35392021226229>
- Santana, R. (2010). *Neuropsicología para padres, maestros y especialistas en el área*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Schraw, G. (2002). Promoting general metacognitive awareness. En H. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (pp. 3-16). Kluwer Academic Publishers.
- Schraw, G. (2009). Measuring metacognitive judgments. En D. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 415-429). Routledge.
- Schraw, G., & Sperling, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.
- Schúkina, I. (1972). *Intereses cognoscitivos de los escolares*. Grijalbo.
- Serra, M. J., & Metcalfe, J. (2009). Effective implementation of metacognition. En D. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 278-298). Routledge.
- Skidelsky, L. (2011). Autoconocimiento y atribución de estados mentales en teoría de la mente. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 3(1), 34-53.
- Tobias, S., & Everson, H. T. (2009). The importance of knowing what you know. En D. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 107-127). Routledge.
- Torrano, F., & González, M. C. (2004). El aprendizaje autorregulado: presente y futuro de la investigación. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2(1), 1-34. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09222-y>
- Urrego, Y., Puerta, L., & Porto, M. F. (2016). Funciones ejecutivas de estudiantes de básica primaria en dos regiones de Colombia. *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(3), 77-90. <https://doi.org/10.7714/CNPS/10.3.205>
- Valencia-Ortiz, A. L., Padilla-López, A., González-Osorio, G. (2022). Efecto del Modelo de Educación por Experiencia en las funciones ejecutivas de niños y niñas adolescentes. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 20(2), 355-376.
- Vales, L., Mora, B., Martínez, J., Gómez, C., Lungo, R., & Figoli, I. (2016). Teoría de la mente e impulsividad cognitiva en niños en situación de vulnerabilidad social. ¿Están relacionadas funcionalmente? *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(3), 63-76. <https://doi.org/10.7714/CNPS/10.3.204>
- Valle, J. A., Núñez, J. C., Cabanach, R. G., González-Pienda, A., Rodríguez, S., Rosário, P., Cerezo, R., & Muñoz, M. A. (2008). Self-regulated profiles and academic achievement. *Psicothema*, 20(4), 724-731.
- Vallejos, J., Jaimes, C., Aguilar, E., & Merino, M. (2012). Validez, confiabilidad y baremación del Inventario de Estrategias Metacognitivas en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología (Universidad César Vallejo)*, 14(1), 9-20.
- Ventura-León, J., & Caycho-Rodríguez, T. (2017). El coeficiente Omega: un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 625-627. <https://www.redalyc.org/pdf/773/77349627039.pdf>
- Vigotsky, L. S. (1979). *Desarrollo de las funciones psicológicas superiores*. Editorial Crítica.

- Vygotsky, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Paidós.
- Villarreal, V. A. (2001). Relación entre autoconcepto y rendimiento académico. *Psyche*, 10(1), 3-18.
- Waugh, C. E., & Fredrickson, B. (2006). Nice to know you: positive emotions, self-other overlap, and complex understanding in the formation of a new relationship. *The Journal of Positive Psychology*, 1(2), 93-106. <https://doi.org/10.1080/17439760500510569>
- Williams, J. P., & Atkins, J. G. (2009). The role of metacognition in teaching reading comprehension to primary students. En D. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 26-43). Routledge.
- Wolters, C. A., & Pintrich, P. R. (2002). Contextual differences in student motivation and self-regulated learning in Mathematics, English, and Social studies classroom. En H. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (pp. 103-124). Kluwer Academic Publishers.
- Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation. Where metacognition and motivation intersect. En D. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in Education* (pp. 299-315). Routledge.