



Praxis & Saber

ISSN: 2216-0159

praxis.saber@uptc.edu.co

Universidad Pedagógica y Tecnológica

de Colombia

Colombia

Huertas Bustos, Adriana Patricia; Vesga Bravo, Grace Judith; Galindo León, Mauricio  
Validación del instrumento 'inventario de habilidades metacognitivas (MAI)' con  
estudiantes colombianos

Praxis & Saber, vol. 5, núm. 10, julio-diciembre, 2014, pp. 55-74  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia  
.png, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477247214004>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

**Adriana Patricia Huertas Bustos**

Universidad Antonio Nariño

adrhuertas@uan.edu.co

**Grace Judith Vesga Bravo**

Universidad Antonio Nariño

gvesga@uan.edu.co

**Mauricio Galindo León**

Universidad Antonio Nariño

maogalindo@uan.edu.co

Artículo de Investigación

Recepción: 2 de mayo de 2014

Aprobación: 14 de julio de 2014

Revista de Investigación y Pedagogía  
Maestría en Educación. Uptc

# VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO 'INVENTARIO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS (MAI)' CON ESTUDIANTES COLOMBIANOS<sup>1</sup>

## Resumen

El objetivo de este estudio fue adaptar y validar el instrumento denominado 'Metacognitive Awareness Inventory', para su uso con la población colombiana. Este instrumento fue creado por Schraw & Denninson en 1994 para identificar habilidades metacognitivas en los sujetos y es conocido como MAI por sus siglas en inglés. El cuestionario tiene 52 ítems distribuidos en ocho categorías diferentes: conocimiento declarativo, conocimiento procedimental, conocimiento condicional, planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación. Fue aplicado a una muestra de 536 estudiantes de grados décimo y undécimo de instituciones educativas públicas y privadas en la ciudad de Bogotá a través de un aplicativo computacional desarrollado para el estudio. La información se recolectó por medio de la web y los datos fueron analizados con ayuda del SPSS. El alfa de Cronbach del instrumento fue de 0,94 y los de las ocho categorías oscilaron entre 0,61 y 0,71. Los resultados permiten concluir que la versión colombiana del MAI es un instrumento válido y confiable y que puede

<sup>1</sup> Este artículo se realizó en el marco del proyecto de investigación titulado "Aprendizaje desde un enfoque metacognitivo en cursos b-learning" (2013-2014) auspiciado por la Universidad Antonio Nariño, sede Bogotá.

ser utilizado en futuras investigaciones con el objetivo de conocer sobre la conciencia metacognitiva de los estudiantes.

**Palabras clave:** metacognición, *Inventario de Habilidades Metacognitivas*, validación.

## VALIDATION OF THE INSTRUMENT 'METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY (MAI)' WITH STUDENTS IN COLOMBIA

### Abstract

The object of this study was to adapt and prove the survey referred as 'Metacognitive Awareness Inventory' in order to try it out with population in Colombia. This instrument, known as MAI, and created by Schraw & Denninson in 1994 to identify the metacognitive awareness in subjects, has 52 items distributed in eight categories: declarative knowledge, procedural knowledge, conditional knowledge, planning, organization, monitoring, refinement, and assessment. This survey was applied to 536 students in tenth and eleventh grades at public and private schools in Bogota, through a computer application designed for this study. Information was gathered via web and data were analyzed with the help of the SPSS. The Cronbach's alpha of the survey ranged 0.94, and from 0.61 to 0.71 for the eight categories. The results allow to conclude that the MAI developed in Colombia is a valid and reliable instrument, which can be useful for further researches aimed at knowing about students' metacognitive awareness.

**Keywords:** metacognition, *Metacognitive Awareness Inventory*, validation.

## VALIDATION DE LA MÉTHODE «INVENTAIRE DES COMPÉTENCES MÉTACOGNITIVES (MAI)» AUPRÈS DES ÉTUDIANTS COLOMBIENS

### Résumé

Cette étude a eu pour objectif de valider et d'adapter la méthode dénommée 'Metacognitive Awareness Inventory', pour son utilisation auprès de la population colombienne. Celle-ci a été créée par Schraw & Denninson en 1994 afin d'identifier les compétences métacognitives des personnes et est connue par le sigle anglais de MAI. Le questionnaire comprend 52 items distribués

en huit catégories différentes: connaissance déclarative, connaissance de procédure, connaissance conditionnelle, planification, organisation, surveillance, dépuration et évaluation. Il a été appliqué à un échantillon de 536 étudiants de terminale des institutions éducatives publiques et privées de Bogota, moyennant un logiciel d’application développé pour la réalisation de cette étude. L’information a été recueillie sur Internet et les données ont été analysées avec l’aide du logiciel SPSS. Le coefficient alpha de Cronbach de cette méthode a été de 0,94 et ceux des huit catégories ont oscillé entre 0,61 et 0,71. Les résultats permettent de conclure que la version colombienne du MAI est une méthode valable et fiable et qu’elle peut être utilisée dans des futures recherches futures afin d’acquérir des connaissances au sujet de la conscience métacognitive des étudiants.

**Mots clés:** métacognition, Inventaire de Compétences Métacognitives, validation.

## VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO ‘INVENTÁRIO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS (MAI)’ COM ESTUDANTES COLOMBIANOS

### Resumo

O objetivo deste estudo foi adaptar e validar o instrumento denominado “Metacognitve Awarense Inventory”, para o seu uso na população colombina. Aquele instrumento foi criado por Schraw & Denninson em 1994 para identificar habilidades metacognitivas nos sujeitos e conhecido como MAI por sua sigla em inglês. O questionário tem 52 itens distribuídos em oito categorias diferentes: conhecimento declarativo, conhecimento procedural, conhecimento condicional, planificação, organização, acompanhamento, depuração, e avaliação. Foi aplicado a uma amostra de 536 alunos de primeiro e segundo colegiado de instituições públicas e particulares na cidade de Bogotá a través de um aplicativo computacional desenvolvido para o estudo. A informação se recolheu por meio da web e os dados foram analisados com ajuda do SPSP. O alfa de Cronbach do instrumento foi de 0.61 e 0.71. Os resultados permitem concluir que a versão colombiana do MAI é um instrumento válido e confiável e que pode ser utilizado em futuras pesquisas com o objetivo de conhecer sobre a consciência metacognitiva dos alunos.

**Palavras chave:** Metacognição, inventário de habilidades metacognitivas, validação.

## Introducción

La metacognición hace referencia a los procesos reflexivos de las personas sobre su propio conocimiento y al conocimiento que tienen acerca de la propia actividad cognitiva. El conocimiento que tiene una persona sobre su propio quehacer cognitivo le permite, cuando realiza alguna tarea, por una parte, monitorear lo que hace, esto es ejercer una supervisión mientras avanza en su actividad y, por otra, dirigir el curso de sus cogniciones, es decir, ejercer control. Se pueden identificar en esta definición dos elementos integrantes de la metacognición, por una parte, la conciencia del propio conocimiento y, por otra, el control o regulación que sobre éstos se ejerce. En la evolución histórica de este concepto que data apenas de hace unos cuarenta años, se encuentran posturas que hacen énfasis en uno u otro aspecto; a continuación se presentan algunas que se consideran relevantes para los propósitos de esta investigación.

Los primeros estudios relacionados con la metacognición fueron desarrollados por Tulving & Madigan (1970), quienes concluyeron que los sujetos presentan conocimientos y creencias acerca de sus procesos de memoria, lo que les permitió establecer una relación entre el funcionamiento y el conocimiento que tienen los sujetos acerca de la misma. Estos investigadores cuestionaron el escaso conocimiento que se tenía sobre la memoria, lo que influyó para que muchos otros se interesaran en profundizar en el conocimiento de la memoria.

Pocos años más tarde Flavell (1976, 1979) acuñó el término metacognición y la definió como el conocimiento que tiene una persona sobre su proceso cognitivo y el uso de dicho conocimiento para el control de los procesos cognitivos. Por otra parte Brown (1987) también hizo significativos aportes al concepto, al definirlo como el control deliberado y consciente de la propia actividad humana, y distingue como fenómenos metacognitivos el conocimiento y la regulación sobre la cognición. El primero referido al aspecto declarativo del conocimiento —saber qué— y señala que es relativamente estable (lo que una persona sabe sobre la cognición no varía mucho de una situación a otra); tematizable (la persona puede reflexionar y discutir con otros lo que sabe sobre la cognición), y de desarrollo tardío (la persona debe considerar los procesos cognitivos como objeto de conocimiento para que reflexione sobre ellos). El segundo, la regulación de la cognición, está relacionado con lo procedimental y, por el contrario, es relativamente inestable (dependiente del tipo de tarea),

no necesariamente tematizable (la persona puede controlar y guiar sus procesos cognitivos sin ser capaz de describirlos o de reflexionar sobre ellos) e independiente de la edad (niños y adultos de diferentes edades evidencian procesos de regulación) (Brown, 1987).

También en la década de los ochenta Paris, Cross & Lipson (1984) señalaron que la metacognición tiene dos aspectos fundamentales: el conocimiento acerca de la cognición (conciencia) y el pensamiento auto-dirigido. El primer aspecto incluye el conocimiento declarativo, procedural y condicional; y al segundo lo llaman la función ejecutiva de la metacognición, la cual se hace tangible a través de la evaluación, la planificación, y la regulación que hace el individuo de las actividades que realiza. Schraw & Moshman (1995) hacen una recopilación de teorías metacognitivas y señalan que se puede evidenciar que la metacognición tiene dos componentes fundamentales *el conocimiento de la cognición* y la *regulación de la cognición*, los cuales a su vez tienen tres subprocesos cada uno.

*El conocimiento de la cognición* hace referencia al conocimiento que tienen las personas sobre su propio conocimiento o sobre la cognición en general y tiene como subprocesos el conocimiento declarativo, el conocimiento procedural y el conocimiento condicional que, en esencia, están relacionados respectivamente con “saber sobre”, “saber cómo” y “saber por qué y cuándo”. El conocimiento declarativo está relacionado con el conocimiento acerca de uno mismo como estudiante y la conciencia de los factores que afectan el aprendizaje, estrategias y recursos empleados para tal fin. El conocimiento procedural hace referencia al conocimiento acerca de la ejecución de las habilidades de procedimiento, a utilizar correctamente las estrategias y recursos en el proceso de aprendizaje. Finalmente el saber cuándo y por qué utilizar una acción cognitiva hace parte del conocimiento condicional (Schraw & Moshman, 1995).

*La regulación de la cognición* se refiere a las actividades metacognitivas que ayudan a controlar el pensamiento o el aprendizaje y los tres subprocesos que la conforman son la planeación, el monitoreo y la evaluación. En la planeación se fijan metas y se establecen tiempos para su cumplimiento, se seleccionan estrategias apropiadas y se asignan recursos; en el monitoreo se tiene conciencia de la comprensión y ejecución de tareas mientras se están desarrollando; y en la evaluación se hace una valoración o juicio de los aprendizajes logrados y la pertinencia de las estrategias

implementadas (Brown, 1987; Schraw & Moshman, 1995). Por otra parte Schraw & Denninson (1994) señalaron que la regulación de la cognición incluye subprocesos que facilitan el control del aprendizaje entre los que se destacan, además de los tres anteriores, la organización y la depuración. En la primera se aplican estrategias y heurísticas que ayudan a gestionar la información; y la depuración está relacionada con las estrategias que se utilizan para corregir errores durante el desarrollo de la tarea.

## Importancia de la metacognición

Diferentes estudios muestran la importancia de desarrollar habilidades metacognitivas en los estudiantes porque está relacionada con el logro académico, el aprendizaje autorregulado y el desarrollo del pensamiento crítico, entre otros (Klimenko & Alvares, 2009; Magno, 2010; Doganay & Demir, 2011; Oszoy, 2011). En su estudio Klimenko & Alvares (2009) señalan que una manera de que los estudiantes adquieran herramientas necesarias para el fomento del aprendizaje autónomo es la explicitación y uso de estrategias cognitivas y metacognitivas y que el papel del docente es ser mediador y orientador. En un estudio realizado por Magno (2010) se concluye que los factores de la metacognición están significativamente relacionados con los factores del pensamiento crítico, es decir, personas con mayor desarrollo de habilidades metacognitivas presentan también mayor desarrollo de su pensamiento crítico. En el año 2011 Doganay & Demir encontraron diferencias significativas entre el uso de estrategias metacognitivas en estudiantes de carreras docentes que tenían alto y bajo logro académico; el uso está asociado con alto desempeño. El trabajo realizado por Oszoy (2011) con estudiantes de primaria, sobre la metacognición y el logro académico en matemáticas, señala que los resultados muestran una relación significativa entre éstos y el 42% de la varianza total de rendimiento en matemáticas, el cual podría ser explicado por el conocimiento y uso de habilidades metacognitivas.

## Instrumentos para medir la metacognición

Algunos instrumentos para medir la metacognición en jóvenes y adultos son el Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje y el Inventario de Habilidades Metacognitivas, conocidos respectivamente como MSLQ y MAI, por sus siglas en inglés. El MSLQ fue creado por Pintrich, Smith, García & McKeachie (1993) para indagar por las estrategias de motivación y aprendizaje, tiene 81 ítems agrupados en dos

grandes categorías: la motivación y las estrategias de aprendizaje, con 31 y 50 ítems respectivamente. En las estrategias de aprendizaje se distinguen las cognitivas, metacognitivas y de gestión de recursos. El MSLQ ha sido traducido y validado en español (Roces, Tourón & González, 1995), sin embargo, no fue elaborado con el objetivo principal de medir habilidades metacognitivas.

El MAI es una herramienta que permite examinar la conciencia metacognitiva de jóvenes y adultos, fue creado y validado por Schraw & Denninson (1994). Desde entonces este instrumento ha sido utilizado ampliamente en diferentes investigaciones, especialmente para demostrar la relación de la metacognición con el logro de aprendizaje (Gula & Shehzadb, 2012; Narang & Saini, 2013; Young & Fry, 2008). El MAI ha sido traducido a diferentes idiomas pero no se cuenta con una versión validada en español, lo cual se constituye en el propósito principal de este estudio.

El MAI fue adaptado al turco y validado por Akin, Abaci & Cetin (2007) con estudiantes universitarios, la consistencia interna fue de 0,95. A partir del MAI Balcikanli (2011) elaboró y validó un inventario para medir la conciencia metacognitiva de los docentes, lo denominó MAIT; contiene 24 preguntas referidas a seis categorías: conocimiento declarativo, procedimental y condicional, planeación, monitoreo y evaluación cuya consistencia interna varió entre 0,79 y 0,85. Balcikanli (2011) afirma que el MAIT puede ser utilizado como una herramienta en el área de la investigación educativa.

Por otra parte, teniendo en cuenta que el MAI es un instrumento para ser usado con jóvenes y adultos, Sperling, Howard, Miller & Murphy (2002) diseñaron y validaron un instrumento que denominaron MAI junior, para medir la conciencia metacognitiva en estudiantes de tercero a noveno y que, como el instrumento de Schraw & Dennison (1994), incluye ítems relacionados con el conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición. Una adaptación del MAI fue hecha y utilizada en un estudio para evaluar el impacto de la conciencia metacognitiva de profesores de ciencias en la conciencia metacognitiva de sus estudiantes de secundaria, los cambios en el instrumento fueron de tipo gramatical y de estilo, la consistencia interna fue de 0,88 para docentes y de 0,78 para estudiantes (Rahman, Jumani, Satti, & Malik, 2010).

El MAI ha sido utilizado en diferentes investigaciones con docentes en ejercicio o en formación. Stewart, Cooper, & Moulding (2007) lo aplicaron a 214 docentes con y sin experiencia; concluyeron que la metacognición mejora significativamente con la edad y con años de experiencia en la enseñanza, sin distinción del grado en el que se enseñe. Ulas, Kolaç & Sevim (2011) aplicaron el MAI para determinar los niveles de conciencia metacognitiva de docentes en formación, en los resultados se señala que en general tienen un buen nivel; los futuros docentes afirman, entre otros aspectos, que ejercen mecanismos de control sobre su trabajo y lo reinician con otras estrategias si es necesario.

Un estudio similar realizaron Alci & Karatas (2011) quienes utilizaron la versión turca del MAI para determinar la conciencia metacognitiva de los candidatos a docentes según área y sexo; encontraron que aunque los estudiantes de carreras de dominio numérico tuvieron mayores resultados las diferencias no fueron significativas, de igual manera los hombres tuvieron un mayor promedio pero la diferencia tampoco fue significativa. Recientemente se utilizaron las versiones en inglés y en turco del MAI para hacer un estudio sobre la conciencia metacognitiva de futuros docentes en Estados Unidos y en Turquía; el estudio reveló que los niveles son similares, aunque el promedio en la regulación de la cognición es mayor en los estadounidenses (Sezgin, 2013).

Young & Fry (2008) en su investigación aplicaron el MAI a 45 estudiantes de posgrado y a 133 de pregrado y estudiaron la correlación de este instrumento con notas parciales y acumuladas de uno de los cursos que estaban tomando. Determinaron que existe una alta correlación entre el MAI y el promedio de notas acumuladas, así como con la nota final, y que existen diferencias significativas en la regulación de la cognición entre estudiantes de pregrado y de posgrado. Afirman que el MAI es una herramienta poderosa para que los docentes puedan saber qué estudiantes necesitan instrucción directa sobre metacognición, especialmente en cursos grandes o en modalidad virtual.

## Objetivo del estudio

El recorrido anterior muestra que la metacognición es un constructo importante para el aprendizaje, que el MAI es un instrumento ampliamente utilizado para conocer sobre la conciencia metacognitiva de jóvenes y adultos y que, por tanto, es una herramienta útil especialmente para

docentes e investigadores. El objetivo de este estudio fue validar el MAI para su uso en español, específicamente en el contexto colombiano.

## Metodología

**Población y muestra.** En el estudio participaron 536 estudiantes, 229 hombres y 308 mujeres de los grados décimo y undécimo de cinco instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Bogotá, con edades entre los 14 y 18 años. La edad media fue de 16.24 ( $DT=0,91$ ), la mediana y la moda corresponden a la edad de 16 años (ver tabla 1).

Tabla 1.

Distribución de la muestra

Característica	Hombres (229)	Mujeres(308)	Total (536)
<b>Edad</b>			
<b>14 años</b>	2	5	7
<b>15 años</b>	39	68	107
<b>16 años</b>	91	133	224
<b>17 años</b>	74	76	150
<b>18 años</b>	22	26	48
<b>Institución educativa</b>			
<b>A</b>	21	59	80
<b>B</b>	17	27	44
<b>C</b>	135	170	305
<b>D</b>	33	34	67
<b>E</b>	22	18	40

Las instituciones que participaron en el estudio fueron seleccionadas de manera no aleatoria de tipo intencional para que la muestra fuera lo más heterogénea, con el fin de poder generalizar los resultados (Morales, 2007); se incluyeron instituciones educativas públicas y privadas de diferentes estratos. Para determinar la representatividad de la muestra se utilizó el criterio de entre 5 y 20 participantes por ítem, en este caso un número no menor a 260 sujetos en el estudio. Tanto las instituciones como los padres o acudientes firmaron la autorización para participar en el estudio.

## Instrumento

El MAI permite identificar las habilidades metacognitivas de los sujetos por medio de 52 ítems distribuidos en dos categorías, el conocimiento de la cognición y la regulación de la cognición que, a su vez, se encuentran

divididas en otras categorías más específicas. En el conocimiento de la cognición se encuentra el conocimiento declarativo (5, 10, 12, 16, 17, 20, 32, 46), conocimiento procedimental (3, 14, 27, 33) y el conocimiento condicional (15, 18, 26, 29, 35). La regulación de la cognición tiene como subcategorías la planificación (4, 6, 8, 22, 23, 42, 45), la organización (9, 13, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47, 48), el monitoreo (1, 2, 11, 21, 28, 34, 49), la depuración (25, 40, 44, 51, 52) y la evaluación (7, 19, 24, 36, 38, 50). El cuestionario se caracteriza por ser de autorreporte y sus opciones de respuesta se encuentran en una escala likert con los siguientes enunciados: 1. Completamente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en desacuerdo ni de acuerdo, 4. De acuerdo y 5. Completamente de acuerdo. En la tabla 2 se describe cada una de las subcategorías.

Tabla 2.  
Definición de subcategorías del MAI

Categoría general	Subcategorías	Definición
Conocimiento de la cognición	Conocimiento declarativo	Conocimiento que tiene un sujeto de su aprendizaje, sus habilidades y el uso de sus capacidades cognitivas.
	Conocimiento procedimental	Conocimiento que tiene un sujeto sobre el empleo de sus estrategias de aprendizaje.
	Conocimiento condicional	Conocimiento que tiene un sujeto acerca de cuándo y por qué utilizar las estrategias de aprendizaje.
	Planificación	Planeación, por parte del sujeto, de los tiempos de estudio, fijación de metas de aprendizaje y selección de recursos.
Regulación de la cognición	Organización	Proceso realizado por el sujeto que le permite organizar las actividades en torno al aprendizaje.
	Monitoreo	Supervisión que ejerce el sujeto del proceso de aprendizaje durante el desarrollo de tareas.
	Depuración	Proceso realizado por el sujeto y que le permite identificar debilidades en el aprendizaje y ajustar las estrategias para mejorar su desempeño.
	Evaluación	Ánalisis, por parte el sujeto, de la efectividad de las estrategias implementadas.

## Procedimiento

Se obtuvo la autorización —vía correo electrónico— de Gregory Schraw, uno de los autores del cuestionario, para la traducción y validación del MAI al español. En el proceso de traducción y ajuste del instrumento participaron en total 10 docentes de inglés con maestría o amplia experiencia en educación y conocedores de aspectos relacionados con la metacognición. Dos docentes realizaron la traducción del inglés al español y los enunciados se sometieron a la evaluación de otros tres expertos, posteriormente la versión en español fue traducida nuevamente al inglés por parte de los otros cinco docentes. En los casos en que se presentaron diferencias entre la versión original y la traducida al inglés desde el español se realizaron ajustes, de este modo se logró la versión completa del cuestionario en español.

Se desarrolló un sistema que alojó el instrumento en la Web con el propósito de hacer la recolección de datos. El sistema se conformó por una interface en flash 5.0 con programación en CS2 y los archivos de intercambio en php, éstos permitieron una sincronización en tiempo real con una base de datos diseñada en Mysql. Los servidores utilizados para alojar la interface fueron provistos por la Universidad Antonio Nariño, en arquitectura Linux, con salida mediante apache y con capacidad para el ingreso simultáneo de más de 20 estudiantes (ver figura 1).

Test de medición de escala metacognitiva

Usuario: undefined Tiempo: 00:06 Salir

En cada afirmación marca de 1 a 5 según el enunciado describa mejor tus comportamientos o tus actitudes más comunes hacia tus trabajos y tareas académicas, teniendo en cuenta que: 1: Completamente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en desacuerdo ni de acuerdo, 4. De acuerdo, 5. Completamente de acuerdo

1 2 3 4 5

1. Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas.

2. Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo.

3. Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado.

4. Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea.

5. Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia.

6. Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea.

7. Cuando termino un examen sé cómo me ha ido.

Siguiente

Figura 1. Sistema de captura de información.

Los estudiantes respondieron el instrumento a través del sistema de captura de información en sus respectivas instituciones educativas. En cada una se contó con una sala dotada de computadores con acceso a Internet y los recursos necesarios para la correcta visualización. Un investigador del equipo acompañó cada grupo y dio las orientaciones generales, las cuales también estaban descritas al comienzo del instrumento. Los estudiantes utilizaron el tiempo necesario, no se estableció ningún límite.

## Análisis estadísticos

La consistencia interna del instrumento se evalúo por medio del estadístico alfa de Cronbach, esta es una medida que determina la correlación entre los ítems que componen una escala, si miden lo mismo tendrán una correlación alta; entre mayor sea el valor alfa de Cronbach se afirma que existe mayor correlación (Campo & Oviedo, 2008; Cervantes, 2005; Cortina, 1993). Para instrumentos formados por varios ítems se recomienda realizar un análisis por categorías para determinar las consistencia interna de cada una (Streiner, 2003), lo cual se realizó atendiendo además la estructura misma del MAI que tiene dos componentes y cada uno de ellos un subcomponente. La literatura especializada no presenta valores estándar para la interpretación de los alfa de Cronbach, algunos autores aseguran que los aceptados se encuentran entre 0,6 y 0,8 (Jaramillo & Osses, 2012; Jusi, Denise, & Leonar, 2006; Nunnally, 1987), otros investigadores expresan que valores de coeficientes confiables oscilan entre 0,7 y 0,9 (Campo & Oviedo, 2008; Kaplan & Saccuzzo, 2005).

## Resultados

El análisis de los datos se hizo con ayuda de SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). De los 536 datos obtenidos se excluyeron 34 porque la información no estaba completa en la base de datos (ver tabla 3).

Tabla 3.  
Resumen de procesamiento de datos

Casos	N	%
<b>Válidos</b>		93,7
<b>Excluidos</b>	34	6,3
<b>Total</b>	536	100,0

El alfa de Cronbach del instrumento fue de 0,94, el cual es considerado adecuado, es decir, el instrumento refleja consistencia interna. El alfa de Cronbach en cada una de las categorías del instrumento se presenta en la tabla 4, los cuales variaron entre 0,61 y 0,77.

Tabla 4.  
Alfa de Cronbach para cada categoría

Categoría	Número de ítems	Alfa de Cronbach
Conocimiento declarativo	8	0,71
Conocimiento procedimental	4	0,61
Conocimiento condicional	5	0,67
Planificación	7	0,76
Organización	10	0,77
Monitoreo	7	0,65
Depuración	5	0,65
Evaluación	6	0,70

El análisis por categoría de cada uno de los ítems indicando su efecto en el alfa por categoría permitió identificar aquellos ítems que disminuyen este valor (ver tablas 5 y 6). Como se observa en la tabla 5, eliminando el ítem 3 de la categoría conocimiento procedimental el alfa de Cronbach aumenta a 0,65, y descartando el ítem 7 de la categoría evaluación el alfa de Cronbach aumenta a 0,72.

Tabla 5.  
Análisis del instrumento por ítem en la categoría conocimiento de la cognición

Categoría (Alfa de Cronbach)	Ítems	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento- total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Conocimiento declarativo (0,71)	5	27,97	11,59	0,44	0,20	0,67
	10	27,96	12,06	0,41	0,20	0,67
	12	28,23	11,24	0,45	0,24	0,66
	16	28,24	12,17	0,28	0,09	0,70
	17	28,45	11,55	0,39	0,21	0,68
	20	27,85	11,60	0,48	0,25	0,66
	32	27,82	12,18	0,35	0,21	0,68
Conocimiento procedimental (0,61)	46	27,43	12,63	0,38	0,21	0,68
	3	10,99	4,04	0,23	0,05	0,65
	14	11,10	3,66	0,42	0,19	0,50
	27	11,01	3,49	0,47	0,25	0,46
	33	11,22	3,72	0,43	0,23	0,49
Conocimiento condicional (0,67)	15	15,24	5,71	0,34	0,17	0,63
	18	15,99	5,13	0,42	0,19	0,57
	26	15,56	5,17	0,41	0,20	0,60
	29	15,85	4,80	0,48	0,23	0,57
	35	16,14	4,70	0,40	0,20	0,61

**Tabla 6.**  
**Ánalisis del instrumento por ítem en la categoría regulación de la cognición**

Categoría (Alfa de Cronbach)	Ítems	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
<b>Planificación (0,76)</b>	4	21,24	14,74	0,50	0,31	0,73
	6	20,95	14,71	0,48	0,26	0,73
	8	21,07	14,26	0,59	0,37	0,71
	22	21,29	14,84	0,45	0,24	0,74
	23	20,67	16,01	0,44	0,23	0,74
	42	20,49	15,96	0,37	0,14	0,76
	45	20,88	14,63	0,55	0,36	0,72
<b>Organización (0,77)</b>	9	32,57	24,91	0,34	0,16	0,75
	13	32,78	24,14	0,43	0,26	0,74
	30	32,80	24,30	0,46	0,27	0,74
	31	32,97	22,78	0,45	0,26	0,74
	37	33,42	22,74	0,39	0,19	0,75
	39	32,68	23,38	0,52	0,32	0,73
	41	32,90	23,14	0,51	0,27	0,73
<b>Monitoreo (0,65)</b>	43	32,75	23,45	0,51	0,27	0,73
	47	33,08	24,07	0,37	0,19	0,75
	48	33,16	24,48	0,33	0,15	0,75
	1	21,68	10,84	0,28	0,09	0,64
	2	21,82	10,32	0,35	0,14	0,62
	11	22,06	10,35	0,33	0,13	0,63
	21	22,58	9,79	0,34	0,14	0,63
<b>Depuración (0,65)</b>	28	22,23	9,64	0,45	0,21	0,59
	34	21,99	9,43	0,39	0,19	0,61
	49	21,65	10,05	0,41	0,20	0,61
	25	15,35	6,86	0,34	0,12	0,63
	40	15,82	7,04	0,35	0,12	0,62
	44	15,46	7,39	0,36	0,14	0,61
	51	15,55	6,24	0,48	0,28	0,55
<b>Evaluación (0,70)</b>	52	15,16	6,49	0,48	0,28	0,56
	7	16,46	12,57	0,26	0,09	0,71
	19	16,54	11,30	0,34	0,14	0,70
	24	17,16	10,60	0,47	0,22	0,65
	36	16,50	10,54	0,58	0,38	0,62
	38	16,45	11,07	0,50	0,29	0,64
	50	16,21	11,04	0,48	0,28	0,65

La tabla 7 presenta las correlaciones de las categorías del instrumento. Los coeficientes de Pearson dejan ver que existe una fuerte correlación entre todas las categorías del instrumento.

**Tabla 7.**  
Correlaciones entre categorías de MAI

	CD	CP	CC	P	Est.	M	D	Eva.
Conocimiento Declarativo (CD)	1							
Conocimiento Procedimental (CP)	,713**	1						
Conocimiento Condicional (CC)	,821**	,755**	1					
Planificación (P)	,661**	,658**	,693**	1				
Estrategias (Est.)	,764**	,714**	,782**	,745**	1			
Depuración (D)	,627**	,599**	,699**	,639**	,795**	,693**	1	
Evaluación (Eva.)	,657**	,618**	,682**	,771**	,762**	,755**	,679**	1

\*\* $p < .01$

## Discusión y conclusiones

La motivación de este estudio fue contar con un instrumento en español que permita medir la metacognición en jóvenes y adultos. Aunque en la literatura existen otros instrumentos en español como el MSLQ, éste no está orientado específicamente a la metacognición y sólo tiene como una de sus categorías las estrategias metacognitivas. En contraste el MAI permite medir las habilidades desde los dos componentes de la metacognición que son identificados en los diferentes marcos teóricos: el conocimiento y la regulación de la cognición y sus subcategorías (Schraw & Moshman, 1995).

Varios estudios demuestran la correlación positiva entre las habilidades metacognitivas y el logro de aprendizaje (Gula & Shehzadb, 2012; Narang & Saini, 2013; Young & Fry, 2008), por lo cual es importante contar con herramientas que permitan identificar las habilidades metacognitivas que poseen los estudiantes. Para docentes e investigadores contar con estos resultados permite conocer hacia dónde se deben enfocar las estrategias de aprendizaje.

En el procesamiento de los datos, utilizando el SPSS, se evidenció que el alfa de Cronbach del instrumento fue de 0,94, lo que permite afirmar que el instrumento refleja consistencia interna. Este dato concuerda con el alfa de Cronbach obtenido por Schraw & Denninson (1994). En cada

una de las categorías se obtuvieron valores para el alfa de Cronbach entre entre 0,61 y 0,77 que, aunque son menores que los arrojados en el estudio de validación del instrumento original, son considerados aceptables (Jaramillo & Osses, 2012). Por otro lado la alta correlación entre las escalas de MAI avala la consistencia interna del instrumento.

Se concluye que la versión en español del MAI queda validada y puede ser utilizada por docentes e investigadores para conocer las habilidades metacognitivas de jóvenes y adultos.

## Referencias

- AKIN, A.; ABACI, R. & CETIN, B. (2007). 'The Validity and Reliability of the Turkish Version of the Metacognitive Awareness Inventory'. *Educational Sciences: Theory & Practice* [7, 2, 671-678].
- ALCI, B. & KARATAS, H. (2011). 'Teacher candidates' metacognitive awareness according to their domains and sex'. *International Journal of Multidisciplinary Thought* [1, 6, 255-263].
- BALCIKANLI, C. (2011). 'Metacognitive Awareness Inventory for Teachers (MAIT)'. *Journal of Research in Educational Psychology* [9, 3, 1309-1332].
- BROWN, A. (1987). 'Metacognition, executive control, self-regulation and other mysterious mechanisms'. KLUWE W., R. H. (Ed.) *Metacognition, motivation and understandin* [65-116].
- CAMPO, A. & OVIEDO, H. (2008). 'Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de salud pública* [10, 5, 831-839].
- CERVANTES, V. (2005). 'Interpretaciones del coeficiente alpha de Cronbach'. *Avances en medición* [3, 9-28].
- CORTINA, J. (1993). 'What is Coefficient alpha?' *Journal of Applied Psychology* [78, 1, 98-104].
- DOGANAY, A. & DEMIR, O. (2011). 'Comparison of the Level of Using Metacognitive Strategies during Study between High Achieving and LowAchieving Prospective Teachers'. *Educational Sciences: Theory & Practice* [11, 4, 2036-2043].
- FLAVELL, J. (1976). *Metacognitive Aspects of Problem Solving: The Nature of Intelligence*. Hillsdale: N. J. Erlbaum.
- \_\_\_\_\_. (1979). 'Metacognition and cognitive monitoring- A new area of cognitive-developmental inquiry'. *American Psicology* [34, 906-911].
- GULA, F. & SHEHZADB, S. (2012). 'Relationship between metacognition, goal orientation and academic achievement'. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [47, 1864-1868].

- JARAMILLO, S. & OSSES, S. (2012). 'Validación de un instrumento sobre metacognición para estudiantes de segundo ciclo de educación general básica'. *Estudios Pedagógicos* [XXXVIII, 2, 117-131].
- JUSI, H.; DENISE, D. & LEONAR, R. (2006). 'Perceived Third-Person Effects and Consumer Attitudes on Preventing and Banning DTC Advertis'. *The Journal of Consumer Affairs* [40, 1, 90-116].
- KAPLAN, R. & SACCUZZO, D. (2005). *Psychological testing: Principles, applications and issues*. Wadsworth: Thomson.
- KLIMENKO, O. & ALVAREZ, J. (2009). 'Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas'. *Educación y Educadores* [12, 2, 11-28].
- MAGNO, C. (2010). 'The role of metacognitive skills in developing critical thinking'. *Metacognition Learning* [5, 137-156].
- MORALES, P. (2007). *Estadística Aplicada a las Ciencias Sociales, La fiabilidad de los tests y escalas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- NARANG, D. & SAINI, S. (2013). 'Metacognition and Academic Performance of Rural Adolescents'. *Studies on Home and Community Science* [7, 3, 167-175].
- NUNNALLY, J. (1987). *Teoría psicométrica*. México: Trillas.
- OVIEDO, H. & CAMPO, A. (2005). 'Aproximación al uso del coeficiente de alfa de Cronbach'. *Revista Colombiana de Psiquiatría* [XXXIV, 4, 2005].
- OZSOY, G. (2011). 'An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement'. *Asia Pacific Educ. Rev.* [912, 227-235].
- PARIS, S.; CROSS, D. & LIPSON, M. (1984). 'Informed Strategies for Learning: A Program to Improve Children's Reading Awareness and Comprehension'. *Journal of Educational Psychology* [76, 6, 1239-1252].
- RAHMAN, F.; JUMANI, N. ; SATTI, M. & MALIK, M. (2010). 'Do metacognitively aware teachers make any difference in students' metacognition?' *International journal of academic research* [2, 6, 219-224].
- ROCES, C.; TOURÓN, J. & GONZÁLEZ, M. C. (1995a). 'Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento de los alumnos universitarios'. *Bordón* [47, 1, 107-120].
- SCHRAW, G. & DENNISON, R. (1994). 'Assessing metacognitive awareness'. *Contemporary Educational Psychology* [19, 460-475].
- SCHRAW, G. & MOSHMAN, D. (1995). 'Metacognitive Theories'. *Educational Psychology* [7, 351-371].
- SEZGIN, D. (2013). 'A comparison of metacognitive awareness levels of future elementary teachers in Turkey and USA'. *Educational Research and Reviews* [8, 6, 277-288].
- SPERLING, R.; HOWARD, B.; MILLER L. & MURPHY, C. (2002). 'Measures of Children's Knowledge and Regulation of Cognition'. *Contemporary Educational Psychology* [27, 51-79].

- STEWART, P.; COOPER, S. & MOULDING, L. (2007). 'Metacognitive Development in Professional Educators'. *The Researcher* [21, 1, 32-40].
- STREINER, D. (2003). 'Being Inconsistent About Consistency: When Coefficient Alphas Does and Doesn't Matter'. *Journal of personality assessment* [80, 3, 217-222].
- TULVING, E. & MADIGAN, S. (1970). 'Memory and verbal learning'. *Annual Review of Psychology* [21, 438-476].
- ULAS, H.; KOLAC, E. & SEVIM, O. (2011). 'Metacognition awareness levels of turkish teacher candidates'. *e-Journal of New World Sciences Academy* [6, 1, 121-134].
- YOUNG, A. & FRY, J. (2008). 'Metacognitive awareness and academic achievement in college students'. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* [8, 2, 1-10].

### INVENTARIO DE HABILIDADES METACOGNITIVAS

A continuación te presentamos una serie de preguntas sobre tu comportamiento o actitudes más comunes hacia tus trabajos y tareas académicas. Lee detenidamente cada pregunta y responde qué tanto el enunciado te describe a ti; no en términos de cómo piensas que debería ser, o de lo que otros piensan de ti. No hay respuestas correctas o incorrectas. Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y únicamente serán empleadas para propósitos investigativos. Por favor contesta todos los enunciados. No te entretengas demasiado en cada pregunta; si en alguna tienes dudas, anota tu primera impresión.

En cada afirmación marca de 1 a 5 (usa el 3 el menor número de veces que sea posible) teniendo en cuenta que:

1	2	3	4	5
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

1. Me pregunto constantemente si estoy alcanzando mis metas	1	2	3	4	5
2. Pienso en varias maneras de resolver un problema antes de responderlo	1	2	3	4	5
3. Intento utilizar estrategias que me han funcionado en el pasado	1	2	3	4	5
4. Mientras estudio organizo el tiempo para poder acabar la tarea	1	2	3	4	5

5. Soy consciente de los puntos fuertes y débiles de mi inteligencia	1	2	3	4	5
6. Pienso en lo que realmente necesito aprender antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
7. Cuando termino un examen sé cómo me ha ido	1	2	3	4	5
8. Me propongo objetivos específicos antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
9. Voy más despacio cuando me encuentro con información importante	1	2	3	4	5
10. Tengo claro qué tipo de información es más importante aprender	1	2	3	4	5
11. Cuando resuelvo un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	1	2	3	4	5
12. Soy bueno para organizar información	1	2	3	4	5
13. Conscientemente centro mi atención en la información que es importante	1	2	3	4	5
14. Utilizo cada estrategia con un propósito específico	1	2	3	4	5
15. Aprendo mejor cuando ya conozco algo sobre el tema	1	2	3	4	5
16. Sé qué esperan los profesores que yo aprenda	1	2	3	4	5
17. Se me facilita recordar la información	1	2	3	4	5
18. Dependiendo de la situación utilizo diferentes estrategias de aprendizaje	1	2	3	4	5
19. Cuando termino una tarea me pregunto si había una manera más fácil de hacerla	1	2	3	4	5
20. Cuando me propongo aprender un tema, lo consigo	1	2	3	4	5
21. Repaso periódicamente para ayudarme a entender relaciones importantes	1	2	3	4	5
22. Me hago preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar	1	2	3	4	5
23. Pienso en distintas maneras de resolver un problema y escojo la mejor	1	2	3	4	5
24. Cuando termino de estudiar hago un resumen de lo que he aprendido	1	2	3	4	5
25. Pido ayuda cuando no entiendo algo	1	2	3	4	5
26. Puedo motivarme para aprender cuando lo necesito	1	2	3	4	5
27. Soy consciente de las estrategias que utilizo cuando estudio	1	2	3	4	5
28. Mientras estudio analizo de forma automática la utilidad de las estrategias que uso	1	2	3	4	5
29. Uso los puntos fuertes de mi inteligencia para compensar mis debilidades	1	2	3	4	5
30. Centro mi atención en el significado y la importancia de la información nueva	1	2	3	4	5

31. Me invento mis propios ejemplos para poder entender mejor la información	1	2	3	4	5
32. Me doy cuenta de si he entendido algo o no.	1	2	3	4	5
33. Utilizo de forma automática estrategias de aprendizaje útiles	1	2	3	4	5
34. Cuando estoy estudiando, de vez en cuando hago una pausa para ver si estoy entendiendo	1	2	3	4	5
35. Sé en qué situación será más efectiva cada estrategia	1	2	3	4	5
36. Cuando termino una tarea me pregunto hasta qué punto he conseguido mis objetivos	1	2	3	4	5
37. Mientras estudio hago dibujos o diagramas que me ayuden a entender	1	2	3	4	5
38. Después de resolver un problema me pregunto si he tenido en cuenta todas las opciones	1	2	3	4	5
39. Intento expresar con mis propias palabras la información nueva	1	2	3	4	5
40. Cuando no logro entender un problema cambio las estrategias	1	2	3	4	5
41. Utilizo la estructura y la organización del texto para comprender mejor	1	2	3	4	5
42. Leo cuidadosamente los enunciados antes de empezar una tarea	1	2	3	4	5
43. Me pregunto si lo que estoy leyendo está relacionado con lo que ya sé	1	2	3	4	5
44. Cuando estoy confundido me pregunto si lo que suponía era correcto o no	1	2	3	4	5
45. Organizo el tiempo para lograr mejor mis objetivos	1	2	3	4	5
46. Aprendo más cuando me interesa el tema	1	2	3	4	5
47. Cuando estudio intento hacerlo por etapas	1	2	3	4	5
48. Me fijo más en el sentido global que en el específico	1	2	3	4	5
49. Cuando aprendo algo nuevo me pregunto si lo entiendo bien o no	1	2	3	4	5
50. Cuando termino una tarea me pregunto si he aprendido lo máximo posible	1	2	3	4	5
51. Cuando la información nueva es confusa, me detengo y la repaso	1	2	3	4	5
52. Me detengo y releo cuando estoy confundido	1	2	3	4	5