

# METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY' (MAI) EN FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS UNJu: ANÁLISIS, ADAPTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

## METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY' (MAI) AT UNJu FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES: ANALYSIS, ADAPTATION AND EVALUATION OF THE INSTRUMENT

María del Carmen Rivera Funes<sup>1</sup>, Norma Di Filippo Ordoñez<sup>2</sup>, Hugo Federico Benitez Ahrendts<sup>2</sup>, Juan Manuel Solís<sup>3</sup>, Ivone Carolina Humacata<sup>3</sup>, Emanuel Celestino González<sup>1</sup>, Hugo Borsetti<sup>1</sup>, Graciela Eugenia Bianco Sadir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Agrarias. UNJu. <sup>2</sup>Cátedra de Principios de Desarrollo Rural. Facultad de Ciencias Agrarias. <sup>3</sup>Cátedra de Bioestadística y Diseño Experimental. Facultad de Ciencias Agrarias. UNJu.

**\*Autor para correspondencia:**

maria\_riverafunes@fca.unju.edu.ar

**Período de Publicación:**

Diciembre 2023

**Historial:**

Recibido: 05/09/2023

Aceptado: 10/10/2023

### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar, evaluar, adaptar, validar y realizar el proceso de adaptación cultural del Metacognitive Awareness Inventory (MAI), en una muestra de estudiantes de la FCA -UNJU, durante el aprendizaje de los mismos. Se modificó el cuestionario propuesto por el MAI para el estudio, quedando 33 ítems, en las ocho categorías propuestas por el MAI original: conocimiento declarativo, conocimiento procedimental, conocimiento condicional, planificación, organización, seguimiento, depuración y evaluación. La aplicación del "MAI jujeño" se realizó en una muestra conformada por un total de 102 estudiantes de los cuales 51 estudiantes corresponden al ciclo básico de formación y 51 al ciclo superior de la FCA - UNJu y sedes, a los cuales se les realizó un cuestionario virtual dentro de un contexto de adaptación cultural. Al analizar y evaluar los resultados que arrojó el MAI jujeño se evidencia una buena adaptación ya que los estudiantes del ciclo superior presentan mayores estrategias metacognitivas y responden mayoritariamente a las afirmaciones de la escala Likert como "Frecuentemente, en comparación con los estudiantes del ciclo básico. La confiabilidad del instrumento se midió a través los coeficientes de alfa ordinal o de Cronbach. Los datos fueron analizados mediante el software estadístico de uso libre R. La escala de fiabilidad o consistencia interna (alfa ordinal o de Cronbach) estableció un valor de 0,8 para la organización; 0,7 para el conocimiento declarativo, condicional y planificación; 0,6 monitoreo; 0,4 conocimiento procedimental y depuración; 0,3 evaluación. La validación y evaluación del instrumento MAI ajustado a 33 ítems demostró fiabilidad y consistencia interna para su aplicación. Los resultados permitieron concluir que la versión "jujeña del MAI" es un instrumento válido y confiable que puede 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

### **SUMMARY**

The objective of this study was to analyse, evaluate, adapt, validate, and carry out the process of cultural adaptation of the Metacognitive Awareness Inventory (MAI), in a sample of students from the FCA -UNJU, during their learning. The questionnaire proposed by the MAI for the study was modified, leaving 33 items in the eight categories proposed by the original MAI: declarative knowledge, procedural knowledge, conditional knowledge, planning, organization, monitoring, debugging, and evaluation. The application of the "MAI Jujeño" was carried out in a sample made up of a total of 102 students, out of which 51 correspond to the basic training cycle and 51 to the higher cycle of the FCA - UNJU and campuses, who completed a virtual questionnaire within a context of cultural adaptation. When analysing and evaluating the results of the MAI from Jujuy, a good adaptation is evident since the students of the upper cycle present greater metacognitive strategies and respond mainly to the statements of the Likert scale such as "Frequently", in comparison with the students of the basic cycle. The reliability of the instrument was measured through the ordinal alpha or Cronbach's coefficients. The data were analysed using the free statistical software R. The reliability or internal consistency scale (ordinal or Cronbach's alpha) established a value of 0.8 for the organization; 0.7 for declarative, conditional, and planning knowledge; 0.6 monitoring; 0.4 procedural knowledge and debugging; 0.3 evaluation. The validation and evaluation of the MAI instrument adjusted to 33 items showed reliability and internal consistency for its application. The results allowed us to conclude that the "Jujeño version of the MAI" is a valid and reliable instrument that can be used in future research with the aim of learning about students' metacognitive awareness.

**Keywords:** metacognition, metacognitive skills inventory, validation

### **INTRODUCCIÓN**

La Educación del presente siglo requiere de la búsqueda de metodologías para posibilitar que los alumnos, interactuando con sus pares, sean los protagonistas en la construcción y apropiación del conocimiento y, por consiguiente, desarrollen durante los procesos de enseñanza-aprendizaje grados crecientes de habilidades como la autonomía, la reflexión, la crítica y la innovación, a partir de sus propios procesos cognitivos y su regulación que constituye un concepto clave en términos del desarrollo de la facultad de tomar decisiones ante diversas situaciones problemáticas. Esta capacidad del ser humano se denomina Metacognición (Jaramillo & Ossesa, 2012).

La metacognición es parte de los procesos superiores del cerebro siendo uno de los más especializados y complejos debido a que se la explica como una función con la capacidad de conocer, controlar y monitorear sus procesos y estados en el campo de lo cognitivo. Al ser una función sumamente compleja

se integra por una serie de procesos y componentes que le permite adquirir, consolidar y evaluar el conocimiento que se obtiene por lo que se encuentra íntimamente relacionado con el aprendizaje en los sujetos (Bustos, et al. 2014; Reyes et.al., 2016)

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). 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.

La lectura, escritura, resolución de problema, toma de decisiones, etc. son actividades que requieren de la cognición y principalmente de la metacognición para lograr una mejor comprensión de estos procesos.

La resolución de problemas en las diferentes materias de las carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de Jujuy (FCA-UNJu), requiere de la metacognición para encontrar la solución del problema y, además, porque facilita el aprendizaje de los conceptos relacionados (Reyes et al., 2016).

La Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Jujuy (FCA- UNJu) cuenta con carreras de pregrado y grado como tecnicaturas, Ingeniería y Licenciaturas en su sede central y expansiones académicas donde se busca la inclusión de todos los sujetos fortaleciendo la adaptación cultural pedagógica y la equidad educativa. Estas diferentes carreras corresponden al campo de las ciencias exactas, por ello el objetivo de este estudio fue realizar el proceso de adaptación cultural del Metacognitive Awareness Inventory (MAI), analizar, evaluar, adaptar y validar en una muestra de estudiantes de la FCA -UNJU, durante el aprendizaje de los mismos. Para la validación estadística se empleó la técnica de análisis factorial, evaluando la asociación entre las variables, como así también por medio de medidas de asociación multivariadas. Se utilizó los coeficientes de alfa ordinal o de Cronbach para medir la confiabilidad del instrumento (Solis et al., 2022).

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 et al., 2010).

Este instrumento (MAI) fue creado por Schraw y Dennison en 1994 para identificar habilidades metacognitivas en los sujetos y consta de 52 ítems distribuidos en dos categorías generales: a) Conocimiento de la Cognición y b) Regulación de la cognición, que a su vez se subdividen en ocho subcategorías diferentes

(ver Tabla 1). En el punto a) se encuentra el conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y el conocimiento condicional. En el punto b) tiene como subcategorías la planificación, la organización, el monitoreo, la depuración y la evaluación.

El instrumento fue distribuido en dos categorías generales a) Conocimiento de la Cognición y b) Regulación de la cognición que a su vez se subdividen en ocho subcategorías diferentes (ver Tabla 1). En el punto a) se encuentra el conocimiento declarativo, conocimiento procedimental y el conocimiento condicional. En el punto b) tiene como subcategorías la planificación, la organización, el monitoreo, la depuración y la evaluación.

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 procedimental 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 Procedimental 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.

El Conocimiento Condicional hace referencia al saber cuándo y por qué utilizar una acción cognitiva (Schraw & Moshman, 1995; Bustos, *et al* 2014).

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; Bustos, *et al* 2014).

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.

El MAI brinda información general del nivel metacognitivo de los alumnos y permite conocer cuáles son los procedimientos más generales y habituales que ellos utilizan para estudiar o qué procedimientos emplean cuando se asignan tareas de estudio. Esto permite orientar a los docentes, para ordenar y maximizar los procesos de enseñanza – aprendizaje. Validar este instrumento MAI resulta innovador ya que para docentes e investigadores contar con esta herramienta permitiría para futuros estudios conocer hacia dónde se deben enfocar las estrategias de enseñanza y abrir nuevas líneas de investigación.

**Tabla 1:** Definición de categorías y subcategorías del MAI

<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Definición</b>
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.
Regulación de la cognición	Planificación	Planeación, por parte del sujeto, de los tiempos de estudio, fijación de metas de aprendizaje y selección de recursos.
	Organización	Proceso realizado por el sujeto que le permite organizar las actividades durante entorno 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	Análisis, por parte el sujeto, de la efectividad de las estrategias implementadas.

Nota: Extraído de Bustos, et al 2014

## OBJETIVOS

Analizar, evaluar, adaptar, validar y realizar el proceso de adaptación cultural del Metacognitive Awareness Inventory (MAI), en una muestra de estudiantes de la FCA -UNJU, durante el aprendizaje de los mismos en el contexto jujeño.

## METODOLOGÍA

El estudio se enmarcó desde la investigación cualitativa, su estructura se orientó al planteamiento de una serie de preguntas con respuestas orientadas al objetivo planteado. Se adaptó y aplicó un cuestionario de 33 preguntas (Ver Anexo I), distribuidas en ocho categorías diferentes: conocimiento declarativo, conocimiento procedimental, conocimiento condicional, planificación, organización, monitoreo, depuración y evaluación. Este cuestionario se basó en el instrumento original Metacognitive Awareness Inventory (MAI) el cual fue ajustado de 52 preguntas a 33 (MAI jujeño) fue validado y evaluado por la cátedra de Bioestadística y Diseño experimental de la FCA-UNJu. Por otro lado este instrumento "MAI jujeño" fue analizado, evaluado y adaptado por Cátedra de Genética y Cátedra de Principios de Desarrollo Rural FCA-UNJu.

La versión de esta investigación se adaptó a 33 ítems, ya que algunos de los ítems se consideraron

difíciles de interpretar o confusos para los participantes al momento de responder; y se observó que varios de ellos que estaban incluidos en otros elementos de la prueba.

Para validar el cuestionario, se emplearon técnicas de análisis exploratorio multivariado y análisis factorial para cada una de las ocho categorías del MAI, con el fin de evaluar la validez de los constructos. La confiabilidad del instrumento se midió a través de los coeficientes de alfa ordinal o de Cronbach. Los datos fueron analizados mediante el software estadístico de uso libre R. La escala de fiabilidad o consistencia interna establece que valores de alfa  $>0,9$  son muy confiables, entre 0,8 y 0,9 son confiables, entre 0,7 y 0,8 son aceptables, y menores a 0,7 son dudosos o poco confiables (Bustos, et al., 2014).

La muestra estuvo conformada por un total de 102 estudiantes de los cuales 51 estudiantes se corresponden al ciclo básico de formación y 51 al ciclo superior de la FCA – UNJu, de las sedes de capital, San Pedro, Humahuaca y Abra Pampa, abarcando los ciclo básico y superior. Se realizó un cuestionario virtual confidencial, caracterizado por ser de autoreporte e inclusivo siguiendo el lineamiento pedagógico de adaptación cultural, por lo que no se discriminó variables como género, edad, calidad de vida, situación de trabajo, etc. Para analizar, evaluar y adaptar el MAI se utilizó una escala Likert con las siguientes opciones de respuesta: nunca, algunas veces, mitad de tiempo, frecuentemente, siempre (Bustos, et al., 2014). Cada pregunta evalúa el grado en que el enunciado describe al estudiante.

## RESULTADOS

Con los valores de alfa ordinales por constructo se pudo validar el instrumento en las siguientes dimensiones: conocimiento declarativo (8, 10, 12, 13, 16) conocimiento procedimental (2, 23) conocimiento condicional (preguntas 11, 14, 22 y 24), planificación (preguntas 3, 4, 18 y 30), organización (preguntas 7, 25, 29, 31 y 33), evaluación (5, 15, 20) monitoreo (preguntas 9, 17 y 27) y depuración (21, 33).

La escala de fiabilidad o consistencia interna estableció un valor de 0,8 para la organización; 0,7 para el conocimiento declarativo, condicional y planificación; 0,6 monitoreo; 0,4 conocimiento procedimental y depuración; 0,3 evaluación. En la Tabla 2 se observa que los ítems asociados a los constructos “Conocimiento Declarativo,” “Conocimiento Condicional,” “Planificación” y “Organización” presentaron una consistencia interna aceptable o confiable, en tanto que la dimensión “Monitoreo” presentó una consistencia dudosa. El resto de las dimensiones presentaron una consistencia interna poco confiable (Tabla 2).

El tamaño muestral fue restrictivo para lograr el ajuste de un modelo que incluya todas las dimensiones teóricas.

**Tabla 2:** Valores de alfa ordinales por constructo

Dimensión	Ítems	Alfa.ordinal
Conocimiento Declarativo	8,10,12,13,16	0,7
Conocimiento Procedimental	2,23	0,4
Conocimiento Condicional	11,14,22,24	0,7
Planificación	3,6,18,19,30	0,7
Organización	7,25,26,28,29,31,32,33	0,8
Evaluación	5,15,20	0,3
Monitoreo	1,9,17,27	0,6
Depuración	21,33	0,4



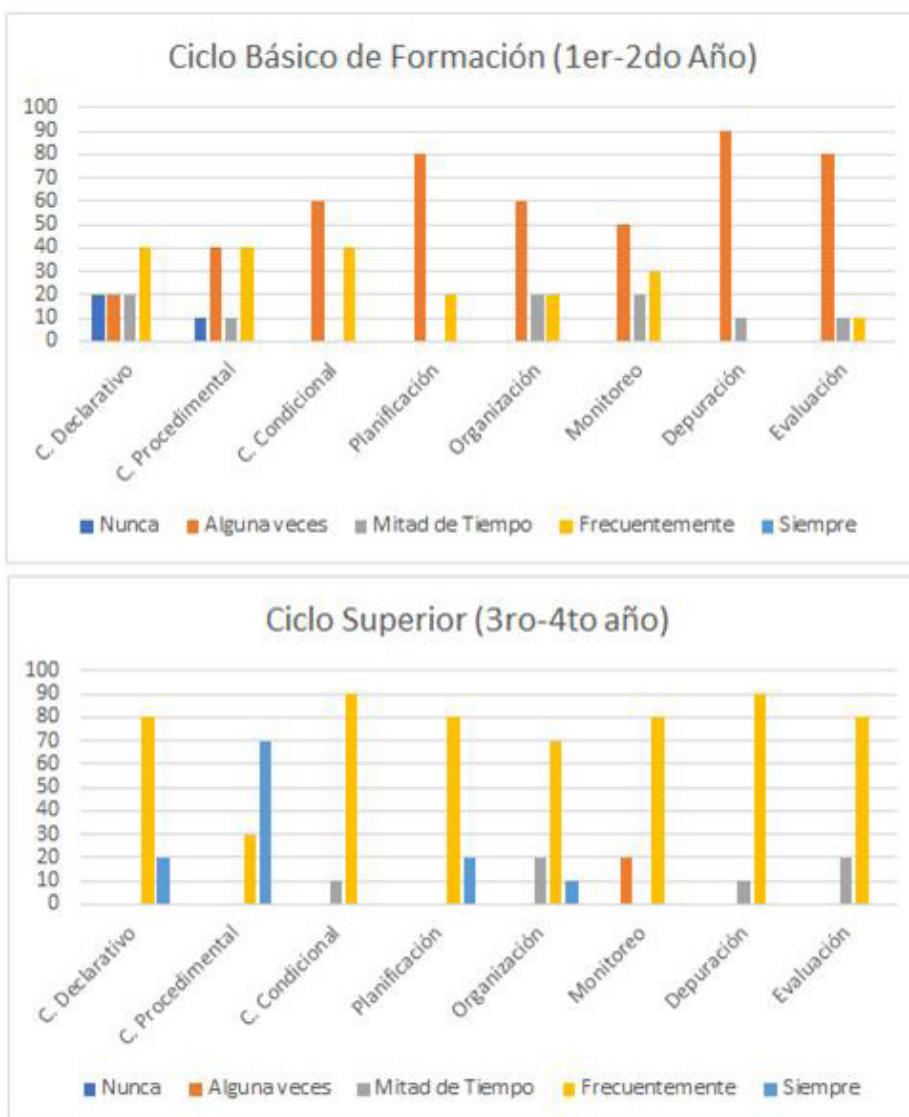
Los resultados obtenidos del análisis, evaluación y adaptación del MAI, distribuido en las ocho categorías, dentro de del ciclo básico y superior según escala Likert mostraron (Ver gráfico N°1):

En el ciclo básico de formación, en la categoría de conocimiento declarativo el 40% de los estudiantes mencionan aplicar sus aprendizajes, habilidades y el uso de sus capacidades cognitivas “frecuentemente”, el resto de los estudiantes “nunca”, “algunas veces” y “mitad de tiempo”. El conocimiento procedimental, aquel que tiene el sujeto sobre el empleo de sus estrategias de aprendizaje el 40% de los estudiantes mencionan tenerlo “algunas veces” y “frecuentemente” mientras que el 10% en “nunca”, “algunas veces” y “mitad de tiempo”. El conocimiento condicional acerca de cuándo y por qué utilizar las estrategias de aprendizaje el 60% lo aplican “algunas veces” y el 40% “frecuentemente”. La Planeación de los tiempos de estudio, fijación de metas de aprendizaje y selección de recursos el 80% es aplicado “algunas veces” y el 20% frecuentemente. La organización de las actividades durante entorno al aprendizaje el 60% “algunas veces”, el 20% “mitad de tiempo” y “frecuentemente”. El monitoreo que ejerce el sujeto del proceso de aprendizaje durante el desarrollo de tareas el 50% “algunas veces”, el 30% “frecuentemente” y el 20% “mitad de tiempo”. Depuración, proceso realizado por el sujeto que le permite identificar debilidades en el aprendizaje y ajustar las estrategias para mejorar su desempeño el 90% “algunas veces” y el 10% “mitad de tiempo”. La evaluación por parte el sujeto, la efectividad de las estrategias implementadas el 80% “algunas veces”, 10% “mitad de tiempo y frecuentemente”.

Mientras que en el ciclo superior se evidencia, que en la categoría de conocimiento declarativo el 80% de los estudiantes mencionan aplicarlo “frecuentemente y el 20% siempre. El conocimiento procedimental el 70% de los estudiantes mencionan tenerlo “siempre” y el 30% “frecuentemente. El conocimiento condicional el 90% de los estudiantes lo aplican “frecuentemente” y el 10% “mitad de tiempo”. El 80% de los entrevistados planifican “frecuentemente” los tiempos de estudio, fijación de metas de aprendizaje y selección de recursos, el 20% es aplicado “algunas veces” y el 20% siempre. La organización de las actividades durante entorno al aprendizaje el 70% de los estudiantes afirman su organización “frecuentemente”, el 20% “mitad de tiempo” y el 10% “siempre”. El monitoreo el 80% afirman aplicarlo “frecuentemente”, el 20% “algunas veces”. Depuración, el 90% mencionan “frecuentemente” y el 10% “mitad de tiempo”. La evaluación el 80% “frecuentemente” y el 20% “mitad de tiempo (Ver gráfico N°1)

A su vez, se evidencia que las subcategorías de los conocimientos comparando el ciclo básico de formación y el ciclo básico superior, se observa que según escala Likert en el ciclo básico los porcentajes de estudiantes responden de forma heterogénea a los atributos de la escala, mientras que en el ciclo superior la distribución de las respuestas se hace más homogénea siendo para el atributo “frecuentemente” el más representativo.

**Gráfico 1:** Se muestran los porcentajes de las subcategorías de conocimientos en escala Likert de los estudiantes del ciclo básico de formación del ciclo superior.



## DISCUSIÓN

La escala de fiabilidad o consistencia interna del estudio del valor alfa de Cronbach estableció un valor de 0,8 para la organización; 0,7 para el conocimiento declarativo, condicional y planificación; 0,6 monitoreo; 0,4 conocimiento procedimental y depuración; 0,3 evaluación.

En concordancia a Bustos, et al., (2014) en donde la escala de fiabilidad o consistencia interna establece que valores de alfa >0,9 son muy confiables, entre 0,8 y 0,9 son confiables, entre 0,7 y 0,8 son aceptables, y menores a 0,7 son dudosos o poco confiables.

Según Campo & Oviedo, (2008); Cervantes, (2005); Cortina, (1993) entre mayor sea el valor alfa de Cronbach se afirma que existe mayor correlación entre los ítems que componen una escala afirmando la consistencia interna del instrumento MAI.

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).



La validación del instrumento MAI ajustado a 33 ítems demostró fiabilidad y consistencia interna para su aplicación. Entre los antecedentes de importancia de estudios de estandarización realizados con el MAI se consideraron las investigaciones realizadas por Kallio et al., (2017), quienes desarrollaron un estudio en Finlandia con 208 docentes en servicio, vinculados con instituciones educativas de orientación vocacional, que tuvo como objetivo determinar la utilidad de una versión abreviada de 18 reactivos (forma MAIT-18) para evaluar la conciencia metacognitiva de docentes en servicio, y un estudio realizado por Vanags, Pestovs y Peršēvica (2018) con 301 docentes de la ciudad de Letonia, que tuvo como objetivo establecer las propiedades psicométricas del inventario MAIT en su versión adaptada de 18 reactivos (MAIT-18) (Kallio et al., 2017), en el que se determinó la fiabilidad interna, la validez factorial y convergente de la prueba, con valores similares a la versión original del instrumento (Vanags et al., 2018).

Los resultados del MAI jujeño respecto del análisis, evaluación y adaptación evidencian que los estudiantes del ciclo superior presentan mayores estrategias metacognitivas en comparación con los estudiantes del ciclo básico. Asimismo, se observa que los estudiantes del ciclo superior responden mayoritariamente a las afirmaciones de la escala Likert como “Frecuentemente” a las categorías y subcategorías del MAI, contrastando con los estudiantes del ciclo básico. Estos hallazgos son consistentes con los estudios reportados por Martínez-Fernández (2007) y Camarero & Herrera (2000), quienes encontraron un mayor uso de estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios al final de la carrera en comparación con el nivel intermedio e inicial. Mientras que se contrastan con los estudios realizados por Labatut (2004) y Herrera (2004), quienes utilizando el mismo instrumento (MAI) no encontraron diferencias significativas en los semestres iniciales en ninguno de los componentes.

Varios autores demuestran la correlación positiva entre las habilidades metacognitivas y el logro de aprendizaje (Young & Fry, 2008; Gula & Shehzadb, 2012; Narang & Saini, 2013;), esto se corrobora en los estudiantes avanzados de la Facultad de Ciencias Agrarias, que van desarrollando más habilidades metacognitivas a lo largo de la carrera.

## CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio permitieron cumplir con el objetivo analizar, evaluar adaptar y validar el instrumento metacognitivo en los estudiantes de la FCA-UNJu de manera favorable. Se concluye que la versión jujeña del MAI queda evaluada y validada por el alfa Cronbach y puede ser utilizada por docentes e investigadores para conocer las habilidades metacognitivas de los estudiantes. Aunque algunas de las categorías obtuvieron valores para el alfa de Cronbach menores que los arrojados en el estudio de validación del instrumento original, son considerados aceptables. Por otro lado la alta correlación entre las escalas de MAI avala la consistencia interna del instrumento.

También se concluye que el MAI jujeño fue analizado, evaluado y adaptado, a través de los resultados que evidencian que los estudiantes del ciclo superior presentan mayores estrategias metacognitivas en comparación con los estudiantes del ciclo básico. Los estudiantes del ciclo superior responden mayoritariamente a las afirmaciones de la escala Likert como “Frecuentemente”, en relación a las categorías y subcategorías del MAI contrastando con los estudiantes del ciclo básico.

La versión jujeña del inventario de habilidades metacognitivas (MAI) es un instrumento válido y confiable que puede ser utilizado en futuras investigaciones para obtener información sobre la conciencia metacognitiva de los estudiantes. Además, respaldan la necesidad de implementar intervenciones pedagógicas que fomenten y fortalezcan estas habilidades en los estudiantes, especialmente en etapas tempranas de su educación. Sin embargo, es importante destacar que este estudio no es concluyente, ya que fue aplicado con intención inclusiva sobre el contexto de adaptación cultural pedagógica por lo que se descartaron variables como las que se mencionan *ut supra*. Se sugiere continuar la investigación incluyendo nuevas variables y con un tamaño de muestra más grande para enriquecer los resultados.

**BIBLIOGRAFÍA**

- 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].
- Arteta, H., & Huaire, E. (2016). Estrategias metacognitivas y concepciones de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Horizonte de la Ciencia* 6(11), 149-158.
- 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 understanding* [65-116].
- Bustos, P.; Vesga Bravo, G. J, Galindo León, M. (2014). Validación del Instrumento "Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI)" con Estudiantes Colombianos - Praxis & Saber Vol. 5. Núm. 10 - Pág. 55-74.
- Camarero, F., Martín, F., Herrera, J. (2000). Estilos y Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicotema*, 12(4), 615-622.
- 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 estudiantes universitarios de psicología. *Anales de psicología* 23(1), junio, 7-16.
- Goti, M. (2006). Metacognición y motivación en el aula. *Revista de Psicodidáctica*, 1(6). Recuperado de: <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/view/90>
- Gula, F. & Shehzadb, S. (2012). 'Relationship between metacognition, goal orientation and academic achievement'. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [47, 1864-1868].
- Herrera, J. (2004). Metacognición en estudiantes de una universidad pública y una universidad privada. Tesis de pregrado no publicada, Universidad Marista de Mérida.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC. (2017). Cuentas Satélite de los Servicios de Educación del Ecuador 2007-2013. Recuperado de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Cuentas\\_Satelite/Cuentas\\_Satelite\\_Educacion/4\\_Publicaci%C3%B3n\\_CSE\\_2007-2013.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Cuentas_Satelite/Cuentas_Satelite_Educacion/4_Publicaci%C3%B3n_CSE_2007-2013.pdf)
- Jaramillo S. & Ossesa S. (2012). Validación de un Instrumento sobre Metacognición para Estudiantes de Segundo Ciclo de Educación General Básica. *Estudios Pedagógicos XXXVIII*, Nº 2: 117-131
- Jusi, H.; Denise, D. & Leonar, R. (2006). 'Perceived Third-Person Effects and Consumer Attitudes on Prevetting and Banning DTC Advertis'. *The Journal of Consumer Affairs* [40, 1, 90-116].
- Kallio, H., Virta, K., Kallio, M., Virta, A., Hjärdemaal, F., & Sandven, J. (2017). The utility of the metacognitive awareness inventory for teachers among inservice teachers. *Journal of Education and Learning*, 6(4),

78-91. doi:10.5539/jel.v6n4p78

- 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].
- Labatut, E (2004). *Aprendizaje Universitario: Un enfoque metacognitivo*. Tesis doctoral publicada, Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid.
- LowAchieving Prospective Teachers'. *Educationat Sciences: Theory & Practice* [11, 4, 2036-2043].
- Magno, C. (2010). 'The role of metacognitive skills in developing critical thinking'. *Metacognition Learning* [5, 137-156].
- Martínez, J. R. (2007). *Concepciones de aprendizaje y estrategias metacognitivas en Metacognitive Strategies during Study between High Achieving*
- 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.
- Ozsoy, G. (2011). 'An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement'. *Asia Pacific Educ. Rev.* [912, 227-235].
- Pacheco, A. (2012). *Estrategias metacognitivas y rendimiento en metodología del aprendizaje e investigación de los estudiantes de I ciclo de la Facultad Universidad Nacional de Ingeniería* (Tesis de Maestría), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3433>
- 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].
- Reyes Cevallos C. B., Flores Herrera J. R., Flores B. C. (2016). *Diagnóstico de la metacognición y procesos de aprendizaje de los estudiantes que estudian física en una universidad ecuatoriana*. *Lat. Am. J. Phys. Educ.* Vol. 10, No. 4, Dec. 2016
- Schraw, G. & Dennison, R. (1994). 'Assessing metacognitive awareness'. *Contemporary Educational Psychology* [19, 460-475].
- Solis J.M, Humacata I. C., Quiquinto A. J., Cazón L., Bianco Sadir G.E., González E. C., Rivera Funes, M. C., Borsetti, H. M., Di Filippo Ordoñez, N. B., Benitez Ahrendts H. F. (2021). *Libro de Resúmenes I Jornadas de Pedagogías innovadoras en aulas de la FCA-UNJu. 30 de septiembre al 1 de octubre 2021* 125. ISBN: 978-987-3926-69-3. 1a ed. - San Salvador de Jujuy: Universidad Nacional de Jujuy. Facultad de Ciencias Agrarias.
- Sperling, R.; Howard, B.; Miller L. & Murphy, C. (2002). 'Measures of Children's Knowledge and Regulation of Cognition'. *Contemporary Educational Psychology* [27, 51-79].

Vanags, E., Pestovs, P., & Peršēvica, A. (2018). Metacognitive awareness inventory for teachers (MAIT-18) reliability and validity. Academia de Tecnologías Rezekne (Presidencia). International Scientific conference 'Society, Integration, Education–SIE2018'. 'International Scientific Conference'. Rezekne Academy of Technologies, Rezekne, Latvia

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].