

VALIDEZ, CONFIABILIDAD Y BAREMACIÓN DEL INVENTARIO DE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

José Vallejos Saldarriaga*, Carlos Jaimes**, Elias Aguilar Polo***, María Merino**

Universidad César Vallejo, Lima – Norte. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Universidad Nacional de la Selva.

RESUMEN

El estudio se efectuó con una muestra de 687 estudiantes universitarios de las ciudades de Pucallpa y Lima, seleccionados con un muestreo aleatorio simple de la población de estudiantes universitarios con edades de 15 años a más de los ciclos del I al VIII. El instrumento que se aplicó fue el “*Inventario de Estrategias Metacognitivas*” compuesto por 20 ítems con escala tipo Likert. En primer lugar, la confiabilidad se halló mediante el alfa de Cronbach llegando a niveles de amplia aceptabilidad (α : .90). Finalmente, se obtuvo la validez mediante el análisis factorial y la baremación de la prueba.

Palabras claves: metacognición, validez, confiabilidad, análisis factorial.

VALIDITY, RELIABILITY AND SCALING OF THE METACOGNITIVE STRATEGIES INVENTORY IN UNIVERSITY STUDENTS

ABSTRACT

This study was executed with a sample of 687 university students from Pucallpa and Lima cities, which were selected by a simple random sampling of the university student's population with ages between 15 and more years old from I to VII cycle. The instrument used was the “Metacognitive Strategies Inventory” composed by 20 items with Likert scale. In the first place, the reliability reached wide acceptance levels (α : .90), through Cronbach's Alpha. The validity was executed by the factorial exploratory analysis and finally it was obtained the test scaling.

Keywords: metacognition, validity, reliability, factorial analysis

CONFIABILIDADE, VALIDADE E ESTRATÉGIAS DE ESTOQUE UNIVERSITÁRIOS BAREMACIÓN ESTUDANTES METACOGNITIVAS

RESUMO

O estudo foi realizado com uma amostra de 687 estudantes universitários das cidades de Pucallpa e Lima, selecionadas com amostragem aleatória simples da população de estudantes universitários de 15 anos ao longo dos ciclos de I a VIII. O instrumento foi usado "Metacognitivo Inventário de Estratégias", que consiste de 20 itens com escala do tipo Likert. Primeiro, os níveis de confiabilidade alcançado ampla aceitação (α : 0.90), com alfa de Cronbach. A validade foi feita por análise fatorial exploratória e finalmente as escalas do teste.

Palavras-chave: metacognição, validade, fiabilidade análise fatorial.

*Docente Universidad César Vallejo, Lima - Norte, Docente Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Correspondencia: fvallejos2002@yahoo.com

**Docente, Lima – Norte.

***Docente Universidad Nacional de la Selva-Pucallpa

En el proceso del aprendizaje humano se necesitan muchas habilidades y condiciones entre las que se cuentan las cognitivas, las motivaciones, las actitudinales y las medio-ambientales. En la época de la construcción del conocimiento se han privilegiado las habilidades metacognitivas, las que son motivo de este estudio.

La metacognición es la capacidad que posee una persona para controlar y asumir su propio aprendizaje. Abarca los dominios: conocimiento de los procesos cognitivos y regulación de los mismos. Flavell en la década de los 70 inició estudios referidos a la memoria, introduciendo el término de metacognición en el campo de la psicología. En 1976 afirmó que la metacognición se refiere al conocimiento que uno tiene sobre los propios procesos y productos cognitivos, o cualquier otro asunto relacionado con ellos; es decir, es la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos en relación con los objetivos cognitivos sobre los que actúan, normalmente al servicio de una meta u objetivo concreto.

Mayor, Suengas y González (1993), definen la metacognición sintéticamente como cognición sobre la cognición, es decir; el conocimiento del propio conocimiento (autoconocimiento).

Los componentes principales de la metacognición de acuerdo a Mayor et al. (1993) son:

Conocimiento del conocimiento: Presupone la existencia de un conjunto de procesos que le permiten a una persona mantenerse enterado (tener conciencia de, poseer conocimiento acerca de) de sus propios recursos intelectuales. En esta instancia relaciona la información y reconoce la existencia de un problema en una situación aparentemente irrelevante.

Regulación y el control: Es la regulación de la acción dirigida a metas, objetivos y el control de la ejecución (es el autocontrol o autorregulación o la supervisión).

Martínez (2004) indica que las estrategias de aprendizaje son capacidades internamente organizadas de las que se vale una persona para gobernar sus procesos afectivos y cognitivos y lograr sus objetivos. Implican planes que se viabilizan a través de acciones, técnicas y procedimientos, es decir en el proceso de estrategias de aprendizaje se utilizan estrategias metacognitivas.

Las estrategias metacognitivas sirven para que los estudiantes conozcan mejor sus capacidades y limitaciones, y poder así seleccionar las más adecuadas en la realización de una tarea. De manera general, las estrategias metacognitivas hacen referencia a: tener conocimiento del tema y tener control de ese conocimiento (Ausubel, Novack & Hanesian, 1995).

Osses (2007) define las estrategias metacognitivas de aprendizaje como el conjunto de acciones orientadas a conocer las propias operaciones y procesos mentales (qué), saber utilizarlas (cómo) y saber readaptarlas y/o cambiarlas cuando así lo requieran las metas propuestas.

Las estrategias metacognitivas ofrecen niveles de dificultad para ser observadas o medidas, por encontrarse dentro de las estructuras internas de los sujetos. En 1996, en la Universidad del Sur de California, los profesores Harold O'Neil y Jamal Abedi, elaboraron y validaron un inventario para evaluar la metacognición en estudiantes universitarios y de los últimos años de secundaria que comprendía los procesos de planificación, evaluación y monitoreo de las estrategias cognitivas, así como el estudio del grado de conciencia del estudiante de sus propios procesos cognitivos y metacognitivos.

Todo instrumento de medición debe cumplir dos requisitos importantes: confiabilidad y validez. Evaluar la confiabilidad significa ver el grado en que se obtiene iguales resultados cuando el instrumento se aplica de manera repetida al mismo sujeto u objeto. Para verificar la confiabilidad de un instrumento se emplean enfoques como estabilidad (formas paralelas,

Test-Retest) y consistencia interna (Spearman-Brown, Kuder Richardson 20, de Cronbach) (Molina, 2011).

La validez de un instrumento “se refiere a que esa herramienta sirva para medir aquello que intenta medir” (Fernández, Cayssials & Pérez, p. 46), debe tener evidencia relacionada con el contenido, evidencia relacionada con el criterio y evidencia relacionada con el constructo.

Según Moreno (2004), desconocer la técnica del Análisis Factorial significa una gran barrera para poder comprender la bibliografía actual sobre los tests y su aplicación específica en la validez de constructo.

Según Catena y Trujillo (2003) la técnica del análisis factorial permite agrupar un alto número de variables en un conjunto de factores más reducido mediante subconjuntos de variables que correlacionen alto entre sí en relación a otros subconjuntos, lo cual permitiría explicar un fenómeno complejo de manera más parsimoniosa.

Los factores que se elijan mediante el análisis factorial deben ser factibles de interpretación, ya que el modelo factorial debe representar de manera simple a los datos originales.

La aplicación del análisis factorial en la validación de instrumentos se ha vuelto una práctica habitual, donde los ítems considerados en los instrumentos pasan a ser las variables sujetas a dicho análisis. Cada factor es un subconjunto de ítems que se correlacionan y tienen homogeneidad comprobada. Estos factores vienen a ser constructos del concepto que se está investigando; de ahí la importancia del análisis factorial en la validez de instrumentos considerando la evidencia relacionada con el constructo.

El objetivo del presente estudio es evaluar la validez y confiabilidad del inventario de estrategias metacognitivas y establecer baremos en una muestra de estudiantes universitarios de Lima y Pucallpa.

MÉTODO

Participantes

El estudio se efectuó con una muestra (grupo normativo) de 687 estudiantes universitarios de las ciudades de Pucallpa (277) y Lima (410). La muestra fue seleccionada mediante el muestreo aleatorio simple de la población de estudiantes universitarios con edades de 15 años a más y pertenecientes a los ciclos del I al VIII de las especialidades de psicología, de ingeniería de sistemas, administración y contabilidad.

Instrumento

El instrumento que se aplicó fue el “Inventario de Estrategias Metacognitivas”, elaborado por O'Neil y Abedi (1996), traducido por: Martínez y con adaptación lingüística por parte de los autores. Está compuesto por 20 ítems con escala tipo Likert, con cinco opciones de respuesta (1: Nunca; 2: Pocas veces; 3: Regular; 4: Muchas veces; 5: Siempre).

La prueba tiene como objetivo analizar las estrategias que emplean los estudiantes universitarios en el desarrollo de las tareas académicas y emplea en promedio 20 minutos en su aplicación. Su administración es grupal.

La investigación de O'Neil & Abedi (1996) se realizó en estudiantes de secundaria y también en universitarios no graduados, en quienes reportó un índice de confiabilidad de .70.

Martínez (2004), de otro lado, realizó sus estudios en estudiantes universitarios de Psicología según pericia en la especialidad (alumnos del primer ciclo, del tercer ciclo y licenciados recién graduados). Su reporte del índice de confiabilidad fue de α : .088 con una varianza de 40.81.

O'Neil y Abedi obtienen un promedio de correlación ítem-test de .18 mientras que Martínez en su estudio obtiene una correlación promedio de .30.

Los estudios de O'Neil y Abedi, J., (1996) señalan que la metacognición tendría cuatro dimensiones: conciencia, estrategias cognitivas, planificación y control. El estudio de Martínez

obtiene, en cambio, dos dimensiones: planificación y evaluación-control.

Procedimiento

El Inventario de Estrategias Metacognitivas, en primera instancia, pasó una revisión de los significados de cada uno de sus términos, habiendo realizado cambios en algunas palabras señaladas por los especialistas (Las palabras fueron: concretar por concretizar del ítem 4, las por tus del ítem 7 y se completó la frase empieza a por empezar a). Los especialistas fueron cinco psicólogos con grado de magister, psicólogos investigadores y psicólogos docentes investigadores con grado de doctor, quienes opinaron en forma unánime en los cambios.

El instrumento de medición fue aplicado en las universidades objeto del estudio, para ello se contó con profesionales previamente entrenados en la aplicación de dicho instrumento y docentes de las universidades del estudio. Se contó con la aceptación de las universidades y los alumnos fueron informados acerca del propósito de la evaluación y su participación fue anónima y voluntaria.

La codificación y procesamiento de los datos se realizó con el software estadístico SPSS 19 y Microsoft Excel 2007.

En cuanto al análisis, en primer lugar se evaluó la validez de constructo del instrumento de medición a través del análisis factorial con un nivel de confianza del 95%, la confiabilidad fue evaluada por medio del Alfa de Cronbach.

Posteriormente se establecieron los baremos para las puntuaciones directas en cada uno de los factores extraídos con el análisis factorial y el puntaje directo total de la metacognición. Dichos baremos se determinaron a través del cálculo de percentiles y posteriormente se formaron cinco niveles de desarrollo de cada factor y el total (Muy

bajo, Bajo, Mediano, Alto y Muy alto); para ello se utilizó rangos de puntaje directo correspondientes a los percentiles 20, 40, 60 y 80.

Asimismo, la baremación también queda establecida para las características generales de los estudiantes (edad, sexo, facultad, procedencia y ciclo), donde se calculó el promedio y desviación estándar del puntaje directo que obtienen los estudiantes de una determinada categoría en el grupo normativo; esto permitió diferenciar el puntaje directo de un estudiante calculando su puntaje típico, el cual indica el número de desviaciones estándar que se aleja del promedio de la categoría a la cual pertenece. Este mismo procedimiento se realizó en cada uno de los factores y con respecto al total.

RESULTADOS

Para la validez se utilizó la técnica de análisis factorial exploratorio de máxima verosimilitud, y rotación oblimin directo.

El Análisis Factorial es una técnica estadística multivariante cuya finalidad es analizar las relaciones de interdependencia existentes entre un conjunto de variables, calculando un conjunto de variables latentes, denominadas factores, que explican con un número menor de dimensiones, dichas relaciones. Por esta razón el Análisis Factorial se empleó para determinar las dimensiones (factores) en los cuales se clasifican los 20 ítems del inventario de estrategias metacognitivas.

Validez de constructo del instrumento.

La matriz de correlación nos indica que hay correlación lineal positiva entre todas las variables; el 100% de las correlaciones son significativas a nivel de error del 5% (Tabla 1). En general las variables están correlacionadas linealmente en forma directa (Ferrán, 1996).

Tabla 1
Matriz de correlaciones entre los ítems del inventario de estrategias metacognitivas *

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item 20	
Item 1		0.289	0.256	0.339	0.261	0.272	0.310	0.225	0.235	0.324	0.301	0.355	0.307	0.320	0.279	0.131	0.234	0.278	0.255	0.220	
Item 2			0.339	0.228	0.174	0.303	0.327	0.333	0.261	0.263	0.305	0.249	0.246	0.250	0.243	0.159	0.319	0.303	0.327	0.243	
Item 3				0.323	0.248	0.248	0.347	0.363	0.203	0.266	0.229	0.272	0.245	0.299	0.278	0.192	0.304	0.242	0.342	0.267	
Item 4					0.396	0.302	0.341	0.271	0.306	0.357	0.296	0.359	0.237	0.362	0.313	0.136	0.157	0.311	0.302	0.270	
Item 5						0.372	0.364	0.350	0.241	0.370	0.293	0.343	0.361	0.292	0.242	0.191	0.262	0.312	0.391	0.281	
Item 6							0.360	0.282	0.318	0.440	0.375	0.340	0.339	0.306	0.250	0.271	0.275	0.340	0.382	0.232	
Item 7								0.519	0.383	0.423	0.404	0.372	0.362	0.398	0.374	0.231	0.298	0.316	0.426	0.223	
Item 8									0.291	0.348	0.286	0.309	0.260	0.290	0.281	0.202	0.330	0.257	0.320	0.274	
Item 9										0.418	0.397	0.381	0.324	0.398	0.335	0.185	0.310	0.303	0.364	0.323	
Item 10											0.426	0.457	0.355	0.336	0.339	0.292	0.310	0.388	0.406	0.341	
Item 11												0.489	0.320	0.410	0.389	0.246	0.341	0.392	0.444	0.291	
Item 12													0.370	0.345	0.331	0.229	0.348	0.376	0.446	0.322	
Item 13														0.342	0.313	0.238	0.281	0.304	0.371	0.307	
Item 14															0.366	0.272	0.272	0.290	0.396	0.313	
Item 15																0.372	0.351	0.353	0.386	0.356	
Item 16																	0.368	0.181	0.200	0.240	
Item 17																		0.326	0.429	0.284	
Item 18																			0.423	0.391	
Item 19																				0.367	
Item 20																					
Item 1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 2			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 3				0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 4					0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 5						0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 6							0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 7								0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 8									0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 9										0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 10											0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 11												0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 12													0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 13														0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 14															0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 15																0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 16																	0.000	0.000	0.000	0.000	
Item 17																		0.000	0.000	0.000	
Item 18																			0.000	0.000	
Item 19																				0.000	
Item 20																					0.000

*Determinante=0.002

Para probar si efectivamente los ítems se ajustan a un modelo de análisis factorial, se evaluó la medida de adecuación de la muestra "KMO" propuesta por Kaiser, Meyer y Olkin, cuyo resultado obtenido fue 0.937; como este valor se aproxima a la unidad, lo que revela la presencia de factores comunes (Ferrán, 1996). Para conocer

la significancia estadística se aplicó la prueba de esfericidad de Bartlett mediante el estadístico de Chi-Cuadrado cuyo resultado salió $X^2 = 4192.3$ y una probabilidad menor a 0.05, entonces existe correlación significativa entre las variables y por lo tanto se puede aplicar el análisis factorial.

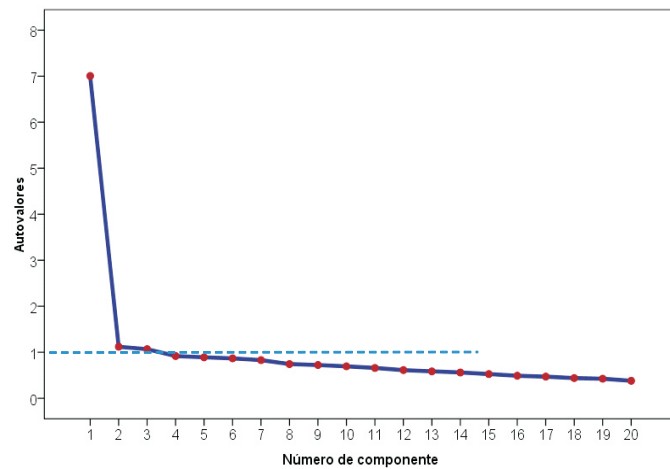


Figura 1. Gráfico de Sedimentación

En el gráfico de sedimentación o “screen plot” (Diagrama de Catell). En el eje de abscisas (eje horizontal) aparecen el número de componentes y en el eje de ordenadas (eje vertical), los autovalores. El número de componentes que se extraerán se refleja en la

gráfica cuando llega la curva a un punto de inflexión, que en nuestro caso se halla en el componente número 3, por lo que se extraerán tres componentes. Esto es sencillo de comprobar, si observamos que en el cuarto componente el autovalor es menor que uno.

Tabla 2
Número de factores a extraer y varianza total explicada*

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de la varianza	% acumulado
1	7.005	35.024	35.024
2	1.119	5.597	40.621
3	1.067	5.334	45.955
4	.918	4.589	50.544
5	.890	4.452	54.996
6	.867	4.334	59.330
7	.829	4.144	63.474
8	.744	3.719	67.193
9	.723	3.613	70.806
10	.694	3.468	74.274
11	.659	3.297	77.571
12	.612	3.059	80.629
13	.585	2.926	83.555
14	.561	2.803	86.358
15	.526	2.631	88.989
16	.489	2.447	91.435
17	.470	2.349	93.785
18	.439	2.193	95.978
19	.424	2.121	98.099
20	.380	1.901	100.000

*Método de Extracción: máxima verosimilitud, y rotación oblimin.

Para determinar el número de factores que deben ser extraídos, se parte de la regla de conservar sólo aquellos componentes cuyos autovalores son mayores que la unidad. Un autovalor se acompaña de la varianza explicada por cada factor. En la Tabla 2 se muestra que tres componentes tienen autovalores por encima de

uno (7.005, 1.119 y 1.067), lo que nos indica que van a ser extraídos tres componentes (factores), que explican aproximadamente el 46% del total de la varianza. El primero de ellos explica el 35.02%, mientras que el segundo, y tercero explican solo el 5.6% y 5.3% respectivamente.

Tabla 3

*Matriz de factores rotados para el inventario de estrategias metacognitivas**

Item	Factores		
	1	2	3
Item 12	0.645	0.259	0.116
Item 4	0.638	-0.119	0.281
Item 10	0.631	0.269	0.158
Item 5	0.589	0.012	0.261
Item 11	0.585	0.366	0.099
Item 9	0.545	0.300	0.099
Item 6	0.537	0.195	0.213
Item 18	0.531	0.313	0.126
Item 1	0.524	-0.012	0.275
Item 13	0.519	0.264	0.148
Item 14	0.519	0.273	0.215
Item 19	0.514	0.362	0.285
Item 16	0.067	0.737	0.095
Item 17	0.147	0.653	0.346
Item 15	0.351	0.564	0.172
Item 20	0.401	0.424	0.110
Item 3	0.166	0.147	0.711
Item 8	0.242	0.151	0.697
Item 2	0.170	0.214	0.620
Item 7	0.456	0.154	0.543
% de dimensiones	22.4%	11.9%	11.7%
Varianza total explicada: 46.0%			

*Método de Extracción: Análisis de componentes principales. Rotación Oblimin directo.

Un factor se considera definido por los ítems que tienen pesos en torno a 0.40 (Morales, 2001). En la matriz aparecen resaltados los ítems seleccionados en cada factor, donde los pesos son mayores a 0.50. Con estos resultados los factores obtenidos mejoran sustancialmente debido a que, en este caso, cada variable tiende a relacionarse con un solo factor. La proporción de varianza total explicada por los factores rotados es 46%; con la

rotación de los factores la proporción total de varianza aparece ahora repartida de manera diferente, y esto permite valorar qué factores son más importantes; el primer factor rotado explica el 22.4% de la varianza, 11.9% el segundo factor y 11.7% el tercer factor (ver Tabla 3). Estos factores son: Autoconocimiento y Autorregulación y evaluación o seguimiento. La dimensión I contiene a los siguientes ítems: 12, 4, 10, 5,

11, 9, 6, 18, 1, 13, 14, 19. La dimensión II contiene a los siguientes ítems: 16, 17, 15 y 20. La dimensión III contiene a los siguientes ítems: 3, 8, 2 y 7.

Los tres factores obtenidos con el análisis factorial se han empleado para la baremación de los puntajes directos del grupo normativo.

Confiabilidad.

Para determinar el nivel de fiabilidad del instrumento “Inventario de Estrategias Metacognitivas” aplicada al grupo normativo (muestra de 687 estudiantes), se calcula el coeficiente alfa de Cronbach, el cual requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente.

El alfa de Cronbach, cuanto más se aproxime a su valor máximo, 1, mayor es la fiabilidad de la escala. Además, en determinados contextos y por tácito convenio, se considera que valores del alfa superiores a 0.7 son suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala (Lang Da Silveira, Moreira & Axt, 1992).

Para el instrumento aplicado, compuesto por 20 ítems, cuyas alternativas de respuesta son politómicas, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach obteniéndose un valor de 0.90; por lo tanto, el instrumento “Inventario de Estrategias Metacognitivas” tiene una confiabilidad del 90% en el grupo normativo donde se realiza la baremación.

Baremación.

Los baremos se determinaron mediante percentiles, estableciéndose niveles de desarrollo para cada uno de los factores y el puntaje total de metacognición.

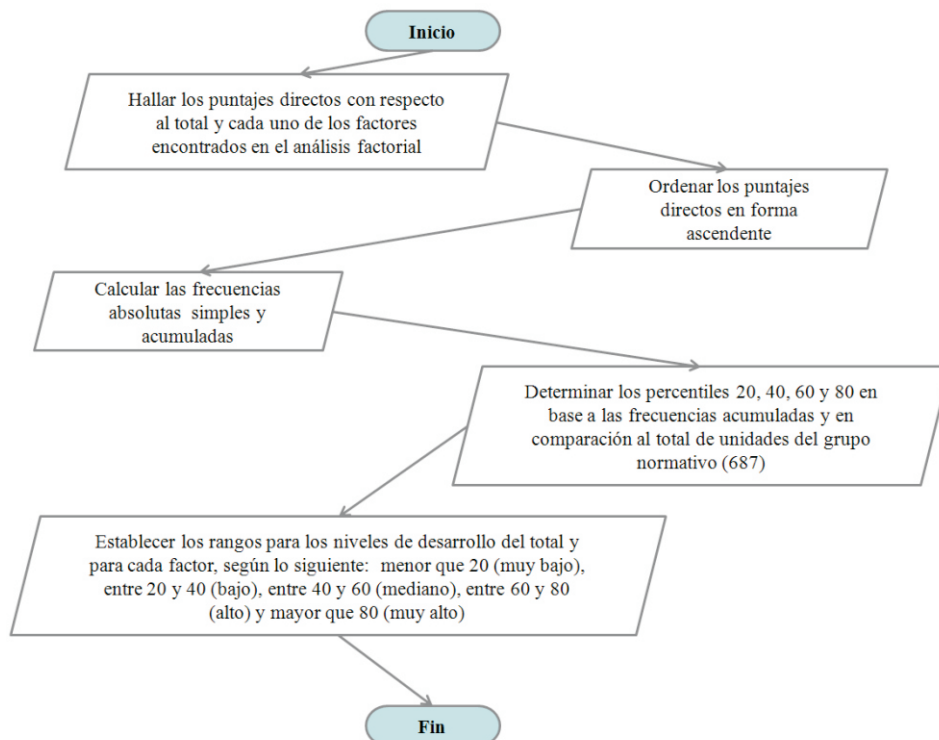


Figura 2. Proceso de determinación de los percentiles y los niveles de desarrollo.

Con respecto a la valoración total de la metacognición (mínimo: 20 y máximo: 100), se observa que los estudiantes con puntajes de 71 a menos tienen un nivel de desarrollo muy bajo de estrategias metacognitivas; contrario a ello, los

estudiantes con puntajes mayores e iguales a 89 puntos son clasificados en el nivel de desarrollo muy alto; asimismo, en el resto de niveles la amplitudes son similares (entre 5 y 6 puntos).

Tabla 5

Niveles de desarrollo de la metacognición a través de la baremación por percentiles.

NIVEL	AUTOCONOCIMIENTO	AUTORREGULACIÓN	EVALUACIÓN	TOTAL
MUY BAJO	< 43	< 13	< 12	< 71
BAJO	44 - 47	14 - 15	13	72 - 77
MEDIANO	48 - 50	16	14 - 15	78 - 82
ALTO	51 - 54	17	16	83 - 88
MUY ALTO	>55	>18	>17	>89

En los factores extraídos con el análisis factorial, es importante señalar que de acuerdo a la codificación establecida a los ítems (1 a 5), en el factor 1 (con 12 ítems) los puntajes directos

oscilan entre 12 y 60; en el factor 2 (con 4 ítems) se encuentran entre 4 y 20; en el factor 3 los puntajes son similares al factor anterior.

Tabla 6

Percentiles para los puntajes directos de los factores y la metacognición.

AUTOCONOCIMIENTO		AUTORREGULACIÓN		EVALUACIÓN		TOTAL	
Puntaje directo	Percentil	Puntaje directo	Percentil	Puntaje directo	Percentil	Puntaje directo	Percentil
29	0	7	0	6	0	50	0
30	0	8	0	7	0	51	0
31	1	9	1	8	1	52	0
32	1	10	2	9	3	53	1
33	1	11	5	10	6	54	1
34	2	12	9	11	10	55	1
35	2	13	15	12	18	56	1
36	3	14	25	13	30	57	2
37	4	15	38	14	40	58	2
38	5	16	56	15	55	59	3
39	7	17	71	16	70	60	4
40	9	18	85	17	83	61	5
41	12	19	94	18	91	62	5
42	15	20	100	19	96	63	6
43	19			20	100	64	7
44	24					65	8
45	28					66	10
46	33					67	11
47	39					68	13
48	46					69	14
49	50					70	17
50	56					71	20
51	62					72	22
52	68					73	26
53	74					74	30
54	79					75	32
55	83					76	36
56	88					77	39
57	91					78	43
58	94					79	47
59	97					80	52
60	100					81	55
						82	58
						83	61
						84	65
						85	68
						86	71
						87	74
						88	78
						89	81
						90	84
						91	88
						92	89
						93	92
						94	94
						95	95
						96	95
						97	97
						98	98
						99	99
						100	100

DISCUSIÓN

La presente investigación tiene el propósito de verificar y analizar las propiedades psicométricas de una prueba de metacognición para evaluar estos procesos en estudiantes universitarios, aspecto muy importante en la enseñanza y el aprendizaje. La muestra es bastante amplia y representativa de la población universitaria que estudia. De acuerdo a Nunnally y Berstein (1995) se recomienda tamaños de muestras lo más amplias posible; en todo caso, se estima que se multiplique el número de ítems por 10 haciendo, en este caso, 200 muestras; sin embargo, con el fin de garantizar los procesos de validez interna y externa se tomó muestras más amplias teniendo en cuenta criterios de aleatoriedad.

De acuerdo a la Tabla 1, el análisis de ítems demuestra que las correlaciones ítem-test presentan sus valores que permiten afirmar que son adecuados y consistentes, coincidiendo con los hallazgos, tanto de Martínez (2004) como de O'Neil y Abidi (1986).

En el estudio se ha encontrado mediante el análisis factorial y con una varianza de .45 que el modelo presenta tres factores relacionado con el Autoconocimiento y Autorregulación y seguimiento. La mayor carga de la varianza (Tabla 2 y figura 1) se aprecia en el primer factor, lo que da cuenta que la prueba evalúa mucho más el área del conocimiento de las estrategias metacognitivas.

Los índices de confiabilidad son altos, lo que le da a la prueba una importante consistencia (Alfa de .90), se recomienda alfas mayores a .70 (Lang Da Silveira et al, 1993). Estos valores son superiores a los encontrados por Martínez (2004) y a los de O'Neil y Abedi (1996); sin embargo, no es tan grande la diferencia en ellas. En el caso de la varianza, esta es similar y posiblemente relacionada con una mayor muestra que la española (276 de la muestra española versus 687 de la muestra peruana). El coeficiente alfa de la muestra peruana es más alto que el estudio español y el americano, pero sólo ligeramente superior. También es importante precisar que O'Neil y

Abedi (1996) señalaron que su propuesta de cuatro dimensiones era una validez de constructo preliminar, con lo cual no era definitivo que fueran este número de dimensiones. Estos resultados podrían estar condicionados por la variedad y condiciones de las diferentes muestras estudiadas, lo que exigiría contar con baremos de acuerdo a diferentes condiciones sociodemográficas.

Con el fin de fortalecer el proceso de la validez de esta prueba es recomendable aplicar otros procedimientos tales como: validez convergente, validez predictiva o la validez discriminante. Asimismo, puede ser importante realizar estudios con el análisis factorial confirmatorio mediante ecuaciones estructurales, pues se está encontrando que los autores tienen como hallazgo de dos a cuatro dimensiones, esto podría relacionado con los tamaños y tipos de muestras, la mayoría de ellas, como la presente, ha investigado en muestras de universitarios de psicología y de otras especialidades, pero de diferente nivel de formación. El análisis factorial confirmatorio podría afirmar los hallazgos de los autores; en todo caso, es una de las tareas a realizarla más adelante, pues es necesario para el trabajo académico en muestras universitarias y de los últimos ciclos de la educación básica secundaria.

En la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

Todos los ítems demuestran amplia consistencia en la evaluación de la actividad metacognitiva.

El análisis factorial exploratorio de la prueba demuestra una estructura de tres factores.

Los baremos obtenidos se pueden emplear en la evaluación de la actividad académica y con fines de medición de las líneas de base, del seguimiento y del monitoreo de los progresos en la actividad metacognitiva

De otro lado, estos hallazgos pueden posibilitar estudios con otras dimensiones o áreas, o habilidades para el aprendizaje de las diferentes materias, en donde se necesita de las variables metacognitivas para un buen desempeño

académico. Asimismo, se podría posibilitar formas de estudio del uso de las estrategias metacognitivas en el seguimiento y monitoreo de estas estrategias metacognitivas en el desarrollo académico de los universitarios de las diferentes regiones.

REFERENCIAS

- Ausubel, D., Novack, J. & Ahnesian, H. (1995). *Psicología Educativa*. Ciudad de México: Trillas
- Baker, L. & Brown, A. (1984). *Metacognitive skills and reading*. En P. D. Pearson, R. Barr, M. L. Kamil & P. Mosenthal (Eds.): *Handbook of reading research*, vol. I, New York, Longman, 353-394.
- Catena, R. & Trujillo H. (2003). *Análisis multivariado: Un manual para investigadores*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Ferrán, M. (1996). *SPSS para Windows, programación y análisis estadístico*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana,
- Flavell, J. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*. En: L.B. Resnick (Ed.) *The Nature of Intelligence*. Hillsdale, N.Y.: Lawrence Erlbaum.
- Fernández, M., Cayssials, M. & Pérez, M. (2009). *Curso básico de Psicometría: Teoría Clásica*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Herrera F, Ramírez S, & Herrera, I (2008). *Tratamiento de la Cognición-Metacognición en un contexto educativo pluricultural*. Universidad de Granada, España, Instituto de Estudios Ceutíes.
- Lang Da Silveira, F., Moreira, M. A. & Axt, T. (1992). *Estrutura interna de testes de conhecimento em física: um exemplo em mecânica*. *Enseñanza de las Ciencia*, 10(2). Recuperado de: www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2002/09-Educacion/D
- Martí, E. (1995). Metacognición. Entre la fascinación y el desencanto. *Infancia y Aprendizaje*, 72, 9-32
- Martínez, R. (2004). *La concepción de aprendizaje, metacognición y cambio conceptual en estudiantes universitarios de psicología*, (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de, www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/2632/Tesis_final.pdf
- Morales, P. (2011). *El análisis factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios*. Universidad Pontificia Comillas, Madrid. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Recuperado de: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/AnalisisFactorial.pdf>
- Moreno P. (2004). *El análisis factorial y los test psicológicos*. Fichas de Cátedra. Recuperado de: <http://www.psicologia.unt.edu.ar/fichas.htm>.
- Mayor, J., Suengas, A. & González J. (1993). *Estrategias metacognitivas: Aprender a aprender y aprender a pensar*. Madrid: Síntesis.
- Molina, H. (2011). *Manual de Estadística*. Lima Perú: Universidad César Vallejo.
- Nunnally, J. & Bernstein, I. (1995). *Teoría Psicométrica*. México: Mc Graw Hill.
- 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), 234-235.
- Osses, S. (2007). *Hacia un aprendizaje autónomo en el ámbito científico. Inserción de la dimensión metacognitiva en el proceso educativo*. Chile: Universidad de la Frontera.

Recibido: 3 de mayo del 2012

Aceptado: 30 de mayo del 2012

APÉNDICES

INVENTARIO DE ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS

Edad:..... Sexo: H () M () Fecha:.....

Facultad:.....

N°	ITEMS	Siempre	Muchas Veces	Regular	Pocas Veces	Nunca
1	Eres consciente de lo que piensas sobre la actividad o problema					
2	Eres consciente de qué técnica o estrategia de pensamiento usar y cuándo.					
3	Te preguntas cómo se relaciona la información importante de la actividad con la que ya sabes.					
4	Intentas concretizar lo que se te pide en la tarea.					
5	Reflexionas sobre el significado de lo que se te pide en la actividad antes de empezar a responderla					
6	Te aseguras de haber entendido lo que hay que hacer, y cómo hacerlo.					
7	Haces un seguimiento de tus progresos y, si es necesario, cambias las técnicas y estrategias de aprendizaje.					
8	Utilizas múltiples técnicas de pensamiento o estrategias para resolver la actividad o la tarea.					
9	Eres consciente de tu esfuerzo por intentar comprender la actividad antes de empezar a resolverla.					
10	Seleccionas y organizas la información relevante para la resolución de la tarea o actividad.					
11	Compruebas tu trabajo mientras lo estás haciendo.					
12	Intentas descubrir las ideas principales o la información relevante de dicha tarea o actividad.					
13	Intentas comprender los objetivos de la actividad antes de ponerte a resolverla.					
14	Identificas y corriges tus errores.					
15	Eres consciente de la necesidad de planificar el curso de tu acción.					
16	Una vez finalizada la actividad, eres capaz de reconocer lo que dejaste sin realizar.					
17	Eres consciente de los procesos de pensamiento que utilizas (de cómo y en qué estás pensando).					
18	Antes de empezar a realizar la actividad, decides primero, cómo abordarla.					
19	Compruebas tu precisión a medida que avanzas en la realización de la actividad.					
20	Te esfuerzas por comprender la información clave de la actividad antes de intentar resolverla					