

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

DATOS NORMATIVOS Y ESTANDARIZACIÓN DE UN
PROTOCOLO DE PRUEBAS NEUROPSICOLÓGICAS PARA
LA EVALUACIÓN DE LA MEMORIA EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS

NORMATIVE DATA AND STANDARDIZATION OF A PROTOCOL OF
NEUROPSYCHOLOGICAL TESTS FOR THE ASSESSMENT OF MEMORY IN COLLEGE
STUDENTS

ISABEL CRISTINA PUERTA-LOPERA¹, CARMEN DUSSÁN-LUBERT^{2*}, DIANA MARCELA MONTOYA-LONDOÑO^{2,3},
DANIEL LANDINEZ-MARTÍNEZ^{1,3}

¹ UNIVERSIDAD CATÓLICA LUIS AMIGÓ, MEDELLÍN– MANIZALES- COLOMBIA

² UNIVERSIDAD DE CALDAS, MANIZALES –COLOMBIA

³ UNIVERSIDAD DE MANIZALES, MANIZALES – COLOMBIA

FECHA RECEPCIÓN: 17/10/2017 • FECHA ACEPTACIÓN: 18/04/2018

Para citar este artículo: Puerta-Lopera, I., Dussán-Lubert, C., Montoya-Londoño, D., & Landinez-Martínez, D. (2018). Datos normativos y estandarización de un protocolo de pruebas neuropsicológicas para la evaluación de la memoria en estudiantes universitarios. *Psychologia*, 12(2), 23-35. doi: 10.21500/19002386.3260

Resumen

En el presente artículo se describen los resultados de un estudio de normalización y estandarización de tareas neuropsicológicas para evaluar la memoria en población universitaria. En el estudio participaron 208 estudiantes universitarios de Manizales sin patología neurológica o psiquiátrica asociada, evaluados con el Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey, el Test de la figura compleja de Rey, el Test de Audición Serial Pautada (Pasat), y Test de Retención Visual de Benton. En relación con el plan de análisis estadístico puede indicarse que la validez de apariencia fue evaluada mediante juicio de expertos; la de contenido utilizando análisis factorial; la validez de criterio concurrente, a través del coeficiente de correlación; la consistencia interna con el coeficiente alfa de Cronbach; la consistencia relacionada con el tiempo de aplicación mediante la proporción de aciertos y la consistencia relacionada con la

* Ingeniera Química. Magister en Enseñanza de las Matemáticas. Docente Departamento de Matemáticas - Universidad de Caldas. carmen.dussan@ucaldas.edu.co. Autor y dirección de correspondencia: Calle 65 Número 26-10 Manizales – Caldas. Sede Central Universidad de Caldas. Departamento de Matemáticas.

aplicación por diferentes evaluadores, utilizando el coeficiente de correlación intraclase y la proporción de aciertos. Para establecer la normalidad de los datos se empleó la prueba de Shapiro Wilk, la comparación entre puntuaciones medias de hombres y mujeres se realizó con la U de Mann - Whitney o t de Student, finalmente se obtuvieron baremos para los test incluidos. Entre los resultados puede indicarse que se evidenció adecuada validez de apariencia, contenido y criterio concurrente para cada test, altos niveles de consistencia interna, confiabilidad pretest – posttest, y confiabilidad relacionada con la aplicación de los diferentes evaluadores para las pruebas.

Palabras clave: Memoria; adulto joven; pruebas neuropsicológicas

Abstract

This study aimed to describe the results of a standardization study of some neuropsychological tasks for memory assessment. In relation to the methodology, this study had a sample size of 208 healthy college students from Manizales, with no associated neurological or psychiatric pathology. The instruments used were the Rey auditory verbal learning test, the Rey complex test, the serial auditory test Pattern and Benton visual retention test. In relation to the analysis plan, it can be said that the validity of appearance was worked through expert judgment; Content validity was worked using factor analysis; The validity of concurrent criterion, through the correlation coefficient; The internal consistency with Cronbach's alpha coefficient; Consistency related to the time of application by the proportion of hits and consistency related to the application by different evaluators, using the intraclass correlation coefficient. Prior to the analyzes the normality of the data was determined using the Shapiro Wilk test. The comparison between the mean scores of men and women was done using the U of Mann - Whitney or Student 's t, and finally we obtained the scores for each one of the tests included in the research. Among the results it was found adequate validity of appearance, content and concurrent criteria were evidenced for the different memory tests used. As well as high levels of internal consistency, pretest - post reliability, and reliability related to the application of the different evaluators for the tests that were used.

Keywords: Memory; young adult; neuropsychological tests

Introducción

El proceso cognitivo de la memoria, corresponde a la función encargada de la recepción, almacenamiento y recuperación de información. Se considera que la memoria es la capacidad para codificar, almacenar, retener y posteriormente recordar información y experiencias pasadas en el cerebro humano (San Solomon, Henri, Sushmitha, Melwin, & Ninoshka, 2015). Así mismo, se asume como un proceso esencial en la adaptación, y supervivencia del individuo, en cuanto se considera que la memoria de un hombre es la historia de su experiencia personal, tal como se registra en su cerebro (Ardila & Rosselli, 2007; Llinas, 2017).

El estudio de la memoria humana como facultad unitaria, comenzó en los años 60ss con la propuesta de que la memoria a corto y largo plazo representan sistemas separados (Milner, 1966; Shallice & Warrington; 1970; Baddeley, 2004, Baddeley, Eysenck & Anderson,

2015). Es en este escenario donde Baddeley y Hitch (1974) buscan explicar la relación entre la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo.

Desde el modelo multicomponente de Baddeley y Hitch (1974), Baddeley (2000), la memoria a corto plazo forma parte de la memoria de trabajo, y estaba compuesta inicialmente por el bucle fonológico, la agenda visoespacial, y el ejecutivo central, sin embargo, un problema del modelo de tres componentes de la memoria de trabajo, era que no podía explicar como se relacionaba con la memoria a largo plazo, por tal razón, Baddeley (2000) propuso un cuarto componente, el bucle episódico. Este es un sistema de que puede almacenar alrededor de cuatro compartimientos (chunks) de información en un código multidimensional que proviene de diferentes fuentes, incluyendo, la visual, la verbal y la semántica (Baddeley, Eysenck, & Anderson, 2009; Baddeley et al., 2015).

Desde el modelo de memoria por almacenes la memoria a corto plazo da paso a la consolidación de la información en la memoria a largo plazo (Squire, 1992), que puede clasificarse de acuerdo con las modalidades sensoriales en memoria visual y memoria verbal, clasificación desde la que se hace una distinción entre memoria declarativa o explícita, y no declarativa o implícita.

La memoria implícita hace referencia a situaciones en las que se utilizaría la memoria, tanto para eventos específicos, tales como conocer a alguien, y recordar hechos o información que puede ser narrada acerca del mundo, mientras que la memoria implícita se pone en juego en situaciones en donde ya ha ocurrido un proceso de aprendizaje, que se refleja en términos de procedimiento, secuencia de acciones y desempeños (Baddeley et al., 2015). La memoria declarativa, se divide en memoria semántica y episódica, y se encarga de la memoria de los contenidos que pueden narrarse desde el punto de vista verbal, así como también de la memoria de los hechos autobiográficos de la vida del sujeto (Addis, Musicaro, Pan, & Schacter, 2010; Devitt, Addis, & Schacter, 2017).

En la perspectiva de algunos investigadores, la evaluación de la memoria debe incluir medidas de orientación en tiempo y espacio, así como también, tareas prototípicas como el recuerdo de un texto para evaluar el aprendizaje y la retención verbal (por ejemplo, las historias de memoria lógica de la Escala Wechsler), y medidas de la habilidad para el aprendizaje de rutinas con tres o más ensayos, lo que proporciona curvas de aprendizaje que permiten evaluar el recuerdo libre, y el reconocimiento (tales como, el test de aprendizaje verbal auditivo o el test de aprendizaje verbal de california), seguido por un ensayo de reconocimiento cuando sea posible, finalmente, se espera que se evalúe la memoria remota, y la memoria autobiográfica (Lezak, Howieson, Bigler, & Tranel, 2012).

Algunos investigadores han señalado el problema que representa la falta de estandarización de instrumentos que sean validados para los respectivos contextos culturales, en cuanto se reconoce que la evaluación neuropsicológica, es influenciada por variables como el idioma, la cultura, la edad y la educación, así como por el ambiente en el que se toman las pruebas (Ardila, Rosselli & Puente, 1994; Mitrushina, Boone, Razani, & D'Elia, 2005). Así mismo, han indicado que a menudo es importante administrar más de una prueba para evaluar un

dominio cognitivo particular, especialmente si se obtiene una puntuación inferior a la esperada en una exploración inicial. Aunque los procedimientos de evaluación neuropsicológica están ampliamente disponibles, sigue habiendo una escasez de datos normativos para la mayoría de los test, probablemente esto se deba a que los estudios de estandarizaciones son investigaciones descriptivas y costosas, que no siempre interesan a los investigadores (Mitrushina et al., 2005).

En general en países de habla hispana, la evaluación neuropsicológica se realiza mediante instrumentos normalizados y estandarizados en población angloparlante o hispanohablante con características sociodemográficas y culturales restrictivas (Del Pino, Peña, Schretlen, Ibarretxe-Bilbao, & Ojeda, 2015), de hecho, aunque diferentes investigadores se han referido específicamente a la importancia e influencia de variables como la edad y la educación en el desempeño neuropsicológico, se considera que no siempre estas variables son tenidas en cuenta o controladas al establecer baremos para los test neuropsicológicos (Ardila et al., 1994; Buré – Reyes et al., 2013). Dicho aspecto se evidencia, por ejemplo, en la alta variabilidad de la información sobre las normas que se encuentra, probablemente por los rangos poblacionales tan amplios con los que se trabaja para establecer dichas normas.

Algunos investigadores señalan que la mayoría de los test publicados por ejemplo, en países como España, los subgrupos de edad que se consideran casi nunca responden a las franjas poblacionales representativas de cada generación, y no incluyen tampoco, salvo excepciones, los grupos educativos (PeñaCasanova, Fombuena, & Fullà, 2004; Mitrushina, Boone, Razani & D'Elia, 2005; Buré – Reyes et al., 2013).

Entre los antecedentes de importancia en estudios de normalización y estandarización en sujetos hispanohablantes en los que se han estandarizado tareas de memoria, se consideran las investigaciones realizadas por:

Ardila et al. (1994), estudio en el que se estandarizaron para Colombia los siguientes test de Memoria: Escala de Memoria de Wechsler, La curva de aprendizaje verbal, El test de span de dígitos y el test de memoria de caras no familiares, el estudio se realizó en sujetos normales y sujetos con daño cerebral en el rango de edad entre los 20 hasta los 69 años. En dicha estandarización se presenta un contexto del instrumento, la descripción

técnica de la prueba, y los datos normativos para cada test sobre una muestra entre 300 y 526 sujetos, teniendo en cuenta la edad, los años de escolarización y las diferencias por sexo. Además, se presentan resultados en población con daño cerebral.

Sierra – Fitzgerald (2001) realizó la estandarización de la prueba auditivo verbal de Rey, con una muestra de 428 colombianos, sin historia neurológica, ni psiquiátrica. En el estudio participaron 212 hombres y 216 mujeres, con representación de 4 niveles educativos distribuidos en un rango de 0 a 25 años de educación, 8 décadas de edad (de los 17 a los 80 años) y 5 grupos ocupacionales (estudiantes, profesionales, trabajadores manuales, trabajadores calificados, y otros). Se normalizaron 12 puntuaciones simples, 15 compuestas y se obtuvieron puntuaciones de meta-memoria. Se evaluó el efecto moderador de la edad, el sexo, el nivel de educación, la ocupación y la preferencia manual mediante regresión lineal y análisis de varianza.

Se destaca la estandarización realizada bajo la denominación Evaluación Neuropsicológica infantil (ENI) (Rosselli – Cock et al., 2004) estudio realizado con niños entre 5 y 16 años, de México y Colombia, en el que se crearon y estandarizaron las siguientes tareas de memoria: codificación (Lista de palabras, memoria de un texto, y memoria visual), evocación diferida (Recuperación de la figura compleja, evocación de estímulos auditivos – recuperación espontánea de la lista de palabras, recuperación por claves, reconocimiento verbal auditivo, y recuperación de un texto), evocación visual (Recuperación espontánea, recuperación por claves, reconocimiento visual).

Así mismo, se constituye como antecedente importante los resultados del proyecto Neuronorma (Peña – Casanova et al., 2012) en el que se trabajó con una muestra de 179 sujetos normales, y se obtuvieron datos normativos en población española mayor de 49 años, de una selección de test neuropsicológicos de uso extendido, se realizó la estandarización para los siguientes test de memoria: Span de dígitos directo e inverso, cubos de Corsi, secuencia de números y letras, test de la figura compleja de Rey. En el estudio se tuvieron en cuenta los datos demográficos y las características socioculturales.

Otro estudio de interés fue realizado con 141 niños de Bucaramanga de ambos sexos, entre 9 a 16 años (Beltrán - Dulcey & Solís - Uribe, 2012), en el que se

estandarizaron las siguientes tareas de memoria: Test de retención visual de Benton, test de aprendizaje auditivo verbal de Rey, figura compleja de Rey. Se presentó un análisis por edad en dos grupos, el grupo 1 conformado por personas entre los 9 a 12 años de edad y el segundo grupo entre los 13 a 16 años de edad. Se reportaron datos normativos según variables como edad, nivel de escolaridad y sexo.

Finalmente puede considerarse la investigación denominada Neuropsicología en Colombia, estudio en el que se trabajó con 1425 personas sanas en edades comprendidas entre 18 y 90 años, y en el que se estandarizaron las siguientes tareas de memoria: Test de copia y reproducción de memoria de la figura compleja de Rey, test de símbolos y dígitos, test de aprendizaje verbal de Hopkins. En dicho análisis se establecieron normas teniendo en cuenta edad, escolaridad, y sexo (Arango & Rivera, 2015).

La presente investigación tuvo como objetivo describir los resultados de un estudio de normalización y estandarización de algunas tareas clásicas en neuropsicología para la evaluación de la memoria, entre las que se incluyeron el test de aprendizaje auditivo verbal de Rey, test de la figura compleja de Rey, test de audición serial pautada y test de retención visual de Benton. Este estudio se realizó con estudiantes universitarios sanos de Manizales, sin patología neurológica o psiquiátrica asociada. Es importante señalar, que en la intención de ofrecer normas estadísticas más pertinentes para una muestra de población objetivo, en el presente trabajo se consideró un rango de edad estrecho, población universitaria en el rango de edad de 16 a 26 años, a fin de poder determinar con mayor precisión el comportamiento estadístico de los adultos jóvenes en el desempeño en tareas de memoria y también, contrastar los hallazgos del presente estudio con lo reportado en otras investigaciones en las que se evidencia gran variabilidad en las normas.

Método

Población y muestra

Todos los estudiantes de pregrado matriculados en la Universidad de Caldas o Universidad de Manizales a 2011 – II. En particular, la investigación se realizó con 208 estudiantes de las Universidades de Caldas y de Manizales (Colombia). Los estudiantes voluntariamente

participaron del proyecto una vez firmaron el consentimiento informado. El tamaño de muestra se obtuvo mediante muestreo aleatorio estratificado por proporciones, con un error del 7% y una significancia del 5%.

Instrumentos y criterios de aplicación

RAVLT Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey - Rey Auditory Verbal Learning Test: el propósito de este test es evaluar el aprendizaje verbal y la memoria, es una prueba que se considera de fácil administración. Evalúa el span de memoria inmediata, nuevos aprendizajes, susceptibilidad a la interferencia y memoria de reconocimiento (Strauss, Sherman, & Spreen, 2006).

ROC Test de la figura compleja de Rey, también denominado Test de Copie et Reproduction de Memorie de Figures Geometriques Complexes: este test se considera como uno de los más antiguos en el campo de la Neuropsicología. Fue desarrollado por Rey (1941) y elaborado por Osterrieth (1944), sus publicaciones fueron traducidas al inglés por Corwin y Bylsma (1993). Permite evaluar una gran variedad de procesos cognitivos, incluyendo la planeación, las habilidades organizacionales, las estrategias de resolución de problemas, así como las funciones perceptuales, las motoras, y la memoria episódica (Rey, 1958; Meyers & Meyers, 1995a, Meyers & Meyers, 1995b; Waber & Holmes, 1986).

TASD- PASAT Test de Audición Serial Pautada o Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT): la prueba fue diseñada por Gronwall (1977) para evaluar la velocidad de procesamiento, la atención y la memoria de trabajo. El PASAT requiere que la persona evaluada, sostenga la atención en un grupo de dígitos e involucra la memoria de trabajo al desempeñar cálculos mentales (Strauss et al., 2006).

BVR Test de Retención Visual de Benton o Revised Benton Visual Retention Test: esta prueba busca evaluar memoria visual, percepción visual y habilidades viso-constructivas (Strauss et al., 2006).

Plan de análisis

La validez de apariencia se trabajó mediante juicio de expertos; la de contenido utilizando análisis factorial; la validez de criterio concurrente, a través del coeficiente de correlación de Pearson o de Spearman (dependiendo si los datos presentaban una distribución normal o no); la consistencia interna con el coeficiente alfa de Cronbach;

la consistencia relacionada con el tiempo de aplicación mediante la proporción de aciertos y la consistencia relacionada con la aplicación por diferentes evaluadores, utilizando el coeficiente de correlación intraclass -CCI-, el que se considera una aproximación más adecuada que el coeficiente de correlación para valorar la concordancia entre mediciones repetidas (Prieto, Lamarca, & Casado, 1998) y para la proporción de aciertos (se utilizó la proporción binomial (p), estableciendo aceptable una diferencia entre las respuestas hasta del 20%).

Previo a los análisis se determinó la normalidad de los datos empleando la prueba de Shapiro Wilk. La comparación entre puntuaciones medias de hombres y mujeres se realizó utilizando la U de Mann - Whitney o t de Student (dependiendo de si los datos presentaban o no una distribución normal), y finalmente se realizó la obtención de baremos para cada uno de los test incluidos en la investigación.

Consideraciones éticas

Los estudiantes conocieron los fundamentos de la investigación a partir de descripción hecha por el equipo de trabajo, luego de lo cual leyeron y firmaron el correspondiente consentimiento informado, bajo la asesoría de los docentes investigadores.

Primero, los estudiantes asistieron a la valoración por el servicio de psiquiatría para garantizar la inclusión en el estudio de casos sin patología psiquiátrica o neurológica, segundo, los estudiantes incluidos en la investigación asistieron a sesiones de evaluación neuropsicológica de manera individual, las cuales fueron realizadas en las instalaciones de las dos Universidades participantes. El proceso de evaluación neuropsicológica lo realizaron docentes y estudiantes- asistentes de investigación con supervisión docente, que participaron previamente en un proceso de formación y calibración de las tareas de evaluación empleadas.

Finalmente, se informó a las personas que podrían retirarse en cualquier momento del estudio, y que, en caso de establecerse la presencia de algún diagnóstico de patología psiquiátrica o neurológica, el estudiante sería remitido al servicio de Bienestar estudiantil y de acompañamiento médico y psicológico de las Universidades.

Resultados

Validez de apariencia

Mediante juicio de cinco expertos en el área de la neuropsicología, se decidió utilizar los instrumentos descritos en la tabla 1.

Tabla 1. Test utilizados de acuerdo con el proceso cognitivo

Test	Ítem
Aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT)	RAVLT A1: columna A1
	RAVLT A5: columna A5
	RAVLT A7: columna A7
Retención visual de Benton total respuestas correctas (BVR TRC)	BVR TRC: total respuestas correctas
Figura compleja de Rey Osterrieth evocación (ROC) puntuación memoria diferida	ROC PMD: puntuación memoria diferida
Aprendizaje seriado de dígitos (TASD)	TASD: total

Fuente: Los autores.

Para todas las pruebas incluidas en la investigación se realizó una prueba piloto con 50 personas. Este proceso permitió calibrar inicialmente los instrumentos, así como determinar el correcto entendimiento de los test, corregir dificultades en el lenguaje y establecer estándares de aplicación y calificación.

La validez del contenido “se refiere a si la prueba contiene un rango de respuestas que son representativas del dominio entero o universo de habilidades, entendimientos y otras conductas que supuestamente debe medir la prueba” (Lewis, 2003). Este tipo de validez se trabajó revisando el análisis factorial de componentes de manera independiente para cada proceso de memoria. Final del formulario

Se evidenció (tabla 2), que el test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT) satura el primer eje, el test de retención visual de Benton (BVR TRC) y de aprendizaje seriado de dígitos (TASD), el tercer eje; mientras que la figura compleja de Rey Osterrieth evocación (ROC), explica el segundo eje (los tres primeros

ejes explican un 66,7% de la varianza total). Los resultados confirman lo definido teóricamente por las pruebas.

Tabla 2. Saturación de factores

Proceso cognitivo	Ítem	Factor 1	Factor 2	Factor 3
Aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT)	RAVLT A1	0.60	0.05	-0.37
	RAVLT A5	0.81	0.10	-0.12
	RAVLT A7	0.77	-0.14	-0.29
Retención visual de Benton total respuestas correctas (BVR TRC)	BVR TRC	0.41	-0.05	0.66
Figura compleja de Rey Osterrieth evocación (ROC) puntuación memoria diferida	ROC PMD	0.16	0.95	0.18
Aprendizaje seriado de dígitos (TASD)	TASD	0.47	-0.28	0,52
	% varianza explicada	33.63	16.81	16.30
	% varianza acumulada	33.63	50.44	66.74

Fuente: Los autores.

En cuanto a la validez de criterio concurrente, se considera que si un test califica al estudiante del mismo modo que lo harían otros test que fueron diseñados con el mismo propósito, los resultados se consideran válidos (Tenbrink, 2006; Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Para este análisis, las pruebas de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT), retención visual de Benton total respuestas correctas (BVR TRC), figura compleja de Rey Osterrieth evocación (ROC) puntuación memoria diferida y aprendizaje seriado de dígitos (TASD), se compararon con las siguientes tareas criterio correspondientes del test Neurospi. Atención y memoria (Ostrosky et al, 2012): Memoria de trabajo - Retención de dígitos en regresión (MEM DE TRABAJO); Codificación - curva de memoria espontánea (CODIF CURVA DE MEM y VOL. TOTAL MEDIO); Funciones de evocación - Memoria verbal (MEM VERBAL ESPONT y MEM VERBAL RECON ACIERTOS); Funciones de

evocación - Memoria visoespacial (evocación de la figura compleja de Rey-Osterreith); Funciones de evocación - Memoria de caras; Memoria de trabajo - Cubos en regresión; Atención y concentración - Series sucesivas; Funciones de evocación - Pares asociados (FUNC DE EVOC PARES ASOC TOTAL)

La tabla 3 presenta los coeficientes de correlación estadísticamente significativos; los valores positivos indican que al comparar las puntuaciones de los test incluidos en la investigación con las tareas correspondientes de memoria del Neuropsi, empleadas como tarea criterio, ambos grupos de tareas miden los mismos constructos; mientras que entre el test de retención visual de Benton (total de respuestas correctas) y el total de la curva de memoria verbal espontánea del Neuropsi, tal coeficiente es negativo, lo que se interpreta como que ambos test miden diferentes modalidades de memoria.

Tabla 3. Coeficiente de correlación y *p* valores

Ítems comparados	Coefic. de correlación	<i>p</i> valor
RAVLT A1 vs Memoria de trabajo	0.3069	0.0302
RAVLT A5 y Codificación curva de memoria 3	0.3094	0.0288
RAVLT A7 y Memoria de trabajo	0.3228	0.0222
BVR TRC y MEM VERBAL ESPONT INTRUSIONES	-0.4168	0.0026
TASD y Memoria de trabajo	0.3892	0.0052
TASD y CODIF CURVA DE MEM 3	0.2828	0.0466
TASD y VOL. TOTAL MEDIO	0.2865	0.0437
TASD y MEM VERBAL RECON ACIERTOS	0.4124	0.0029
TASD y FUNC DE EVOC PARES ASOC TOTAL	0.3388	0.0161

Fuente: Los autores.

La consistencia interna permite “estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica” (Tang, Cui, & Babenko,

2014). En esta investigación se midió la consistencia interna utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, siendo éste aplicado únicamente a las tareas relacionadas con el aprendizaje auditivo verbal de Rey, pues para hallarlo se requiere de al menos dos ítems; es así como el valor encontrado fue de 0,66, lo que indica que tales ítems se pueden considerar pertinentes (George & Mallery, 2003), y permite concluir que tales conjuntos de tareas miden el mismo constructo o dimensión teórica.

Para medir la confiabilidad pretest – postest, del total de estudiantes con los que se trabajó (208), se eligió aleatoriamente una muestra de 50 de ellos a los que se les aplicó el test nuevamente 4 meses después de la primera aplicación y se midió el porcentaje de aciertos (pre y post) para cada ítem, mediante el uso de la proporción binomial, aceptando diferencias entre respuestas (pretest – postest) de hasta el 20% (tabla 4).

Con el procedimiento expuesto arriba se observaron concordancias superiores al 75% en los ítems evaluados, lo que indica que los tests aplicados en diferentes momentos permanecen constantes.

Tabla 4. Concordancia pretest – postest (proporción de aciertos)

Ítem	Proporción de aciertos	LI (95%)	LS (95%)
RAVLT A1	0.88	0.79	0.97
RAVLT A5	0.82	0.71	0.93
RAVLT A7	0.80	0.69	0.91
BVRTRC	0.76	0.64	0.88
ROC PMD	0.78	0.67	0.89
TASD	0.82	0.71	0.93

Fuente: Los autores.

La confiabilidad relacionada con la aplicación por diferentes evaluadores fue trabajada con el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y el porcentaje de aciertos (evaluador 1 y evaluador 2) para cada ítem, encontrando excelente concordancia entre evaluadores (tabla 5), o sea que los evaluadores tuvieron criterios uniformes en la administración de los instrumentos.

Tabla 5. Coeficiente de correlación intraclase (CCI) y proporción de aciertos

Ítem	CCI	CCI		Proporción de aciertos	Prop. de aciertos	
		LI (95%)	LS (95%)		LI (95%)	LS (95%)
RAVLT A1	0.99	1.00	1.00	0.98	0.96	1.00
RAVLT A5	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00
RAVLT A7	0.99	1.00	1.00	0.99	0.98	1.00
BVRTRC	0.94	0.93	0.95	0.73	0.68	0.78
ROC PMD	0.34	0.23	0.45	0.86	0.82	0.91
TASD	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	1.00

Fuente: Los autores.

Tablas normativas o baremos para las pruebas aplicadas. Para establecer los baremos para cada una de las pruebas analizadas, se determinó la normalidad de los datos y de acuerdo con ello se comparó por género si existía diferencia en las respuestas medias

(mediante la prueba *t* de Student o la *U* de Mann-Whitney), encontrando que únicamente para el test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT) en el ítem A5 se evidenciaba diferencias, por eso para esta variable, se muestra el baremo discriminado por género.

Tabla 6. Puntuaciones directas y centiles. Estudiantes universitarios con edades entre 16 y 26 años

Centil	Test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT)					Test de la figura compleja de Rey (ROC)				Test de asociación serial pautada auditiva – Pasat (TASD)			Test de retención visual de Benton (BVR)			Total respuestas correctas
	A1	A5 Mujeres	A5 Hombres	A6	A7	ROC PC	ROC TC	ROC TM	ROC PMD	PASAT 3	PASAT 2	PASAT T	Forma C	Forma D	Forma E	
99	13	-	-	-	-	36	370	269	36	56	47	100	-	-	-	30
95	11	-	-	15	-	36	255	187	34	54	44	94	-	-	-	29
90	10	-	-	-	15	36	193	168	33	50	40	88	10	-	-	-
85	9	-	15	-	-	36	171	152	32	48	37	84	-	10	-	28
80	-	-	-	14	14	36	153	147	30	46	35	82	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	36	138	138	30	44	33	79	-	-	-	27
70	8	15	14	-	-	36	133	131	28	42	32	75	-	9	10	-
65	-	-	-	13	13	36	125	124	27	40	30	70	9	-	-	26
60	-	-	-	-	-	36	120	117	27	38	-	67	-	-	-	-
55	7	14	13	12	-	36	115	111	26	37	29	64	-	-	-	-
50	-	-	-	12	12	36	112	106	26	36	26	62	-	-	-	25
45	-	-	-	-	-	35	108	102	25	-	25	59	-	8	9	-
40	-	13	-	-	-	35	100	98	24	33	24	57	8	-	-	24
35	6	-	12	11	11	35	98	94	23	32	23	53	-	-	-	23
30	-	-	-	-	-	35	94	88	22	30	21	51	-	-	-	-
25	-	-	11	10	-	34	90	84	21	29	20	49	-	7	8	22

Centil	Test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT)					Test de la figura compleja de Rey (ROC)				Test de asociación serial pautada auditiva – Pasat (TASD)			Test de retención visual de Benton (BVR)			Total respuestas correctas
	A1	A5 Mujeres	A5 Hombres	A6	A7	ROC PC	ROC TC	ROC TM	ROC PMD	PASAT 3	PASAT 2	PASAT T	Forma C	Forma D	Forma E	
20	-	12	-	-	10	34	87	79	20	25	19	46	7	-	-	21
15	5	-	-	9	9	33	84	70	20	22	18	41	-	6	7	-
10	-	11	-	8	8	32	77	62	18	21	15	38	6	-	-	20
5	4	10	10	7	7	31	61	54	16	17	11	31	5	5	6	18
1	3	8	7	4	6	28	49	36	10	7	1	9	4	4	4	15
N	208	125	83	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208
Media	6,8	12,8	12,3	11,3	11,5	34,8	126,7	115,5	26,4	35,4	26,9	62,2	7,9	7,7	8,4	24,0
Desv. Estándar	2,2	2,0	2,0	2,5	2,4	1,9	63,5	59,1	16,9	11,4	9,8	19,9	1,5	1,7	1,5	3,4

Fuente: Los autores.

Discusión

Los resultados encontrados evidencian adecuada validez de apariencia, contenido y criterio concurrente para los diferentes test de memoria empleados, así como también, niveles adecuados de consistencia interna, confiabilidad pretest – post, y confiabilidad relacionada con la aplicación de los diferentes evaluadores para las pruebas que se utilizaron. En general, puede indicarse que algunos los resultados encontrados coinciden con los hallazgos señalados en diferentes estudios previos de estandarización de tareas de memoria.

En particular, lo encontrado sobre el test RAVLT, es similar a lo reportado por Sierra – Fitzgerald (2001), quien expone que los coeficientes de estabilidad obtenidos a partir de los puntajes del estudio inicial y del re test fueron lo suficientemente altos como para permitir afirmar que el test de aprendizaje auditivo verbal de Rey es un instrumento confiable y que el constructo medido es estable. Adicionalmente, los resultados encontrados en la presente investigación, coinciden con lo señalado por Sierra – Fitzgerald (2001) en cuanto no se encontraron diferencias de género en el test para los ensayos A1, A6, y a A7, pero discrepan en el ensayo A5, donde tal diferencia si se observó.

Es importante señalar que los baremos que se presentan como resultado de la presente investigación,

fueron creados a partir de las puntuaciones en la prueba de una muestra de estudiantes universitarios, sin trastorno neurológico y psiquiátrico, por ello, no discriminan entre sujetos con y sin compromiso de memoria. En estos baremos, las medias y desviaciones obtenidas para los ensayos en el test RAVLT, coinciden con Sierra – Fitzgerald (2001), para A1 y A5, pero discrepan para el ensayo diferido, pues el autor encontró una media de 9.51 ($DE = 3.5$), respecto a nuestros resultados (media de 11.5 y $DE = 2.4$), lo que se explica probablemente por el hecho de que en el estudio de Sierra – Fitzgerald (2001) se incluyó población en el rango de edad de entre 17 y 80 años, lo que permite señalar, que es probable que en un rango de edad tan amplio se puedan presentar leves o severas afectaciones de la memoria, como resultado del declive cognitivo propio de la edad.

Los resultados encontrados en relación con la figura compleja de Rey, se distancian de los hallazgos reportados por Arango y Rivera (2015), quienes trabajaron con una muestra de 1425 sujetos en el rango de edad de 18 a 55 años, en el que se encontró para el puntaje de copia de la figura una media de 28.43 ($DE = 7.9$), así como también, una media de 15.06 ($DE = 8.29$) para el puntaje de recuperación de la figura (memoria). En nuestro estudio no se encontraron diferencias de género para los puntajes de copia y memoria, resultados

que también se distancian de los hallazgos encontrados en un estudio de estandarización realizado para la misma prueba en Latinoamérica con 3977 sujetos en el rango de edad de 18 a 95 años, en el que se encontró que los hombres tuvieron un mejor desempeño en la tarea de copia de la figura, que las mujeres en todos los países incluidos en el estudio, menos en Honduras (Rivera et al., 2015).

Al comparar los datos obtenidos con población universitaria de Manizales, respecto a los hallazgos con población general en Colombia y en Latinoamérica presentados por Arango y Rivera (2015), se observaron diferencias en las desviaciones estándar, especialmente para el puntaje de copia en Manizales (1.9), respecto al puntaje presentado para población general en Colombia (7.9).

Dado que los antecedentes tenidos en cuenta entre los que se encuentran los trabajos de Ardila et al. (2004), así como Arango y Rivera (2015), indican que las puntuaciones de copia y de memoria aumentan con los años de escolarización, sería importante, considerar para realización de baremos en universitarios, las posibles diferencias en el desempeño de estudiantes al inicio y final de la carrera.

Los resultados encontrados en la presente investigación en relación con el Test de aprendizaje seriado (TASD) Pasat, coinciden con los hallazgos presentados en un estudio realizado con 400 sujetos, en el rango de edad entre 17 y 40 años en el que se encontró altos niveles de consistencia interna y confiabilidad test – retest (Tombaugh, 2006).

Nuestros resultados evidencian una media de 35.4 ($DE = 11.4$) para el primer ensayo (Reactivos de 3 segundos), y una media de 26.9 ($DE = 9.8$) para el segundo ensayo (Reactivos de 2 segundos), estos hallazgos se distancian de lo encontrado en el 2006 por Tombaugh en un estudio en el que se señala que las puntuaciones test – re test del Pasat parecen evidenciar que dicho test resulta extremadamente susceptible a los efectos de la práctica, de ahí se deriva la posibilidad de un mejor desempeño en el ensayo de 2 segundos, más que por el tiempo en la velocidad de procesamiento, por el aprendizaje de la tarea.

Los resultados encontrados en relación con test BVR, coinciden con lo señalado en un estudio realizado

en el 2011 con 66 adultos, 16 con deterioro cognitivo, y 50 controles en el que se evidenció adecuados niveles de validez y confiabilidad para la prueba (Zanini, et al., 2014; Motamedi, Ghobari-Bonab, & Mohabat, 2017).

Conclusiones

En relación con el test de aprendizaje auditivo verbal de Rey, es importante realizar análisis que incluyan diferentes rangos de edad, ocupación, y características demográficas, así como población con diagnóstico clínico, a fin de tener normas que permitan discriminar estudiantes con y sin compromiso de memoria tomando en cuenta que en general la población universitaria tiene un buen nivel educativo.

Se recomienda para futuras estandarizaciones de tareas de memoria en el contexto universitario, hacer una discriminación más fina en relación con la edad, en cuanto en relación con el test RAVLT, se considera que la edad es el factor principal que tiene un impacto en el aprendizaje total de la prueba (Ferreira – Correira & Campagna – Osorio, 2013). Así mismo, parece importante diferenciar en el desempeño en el test de ROC en el caso de población universitaria, las diferencias en la ejecución de estudiantes de primeros y últimos semestres en la medida en que esta prueba se considera como sensible a los años o tiempo de escolarización, indicando que a mayor escolarización mejor desempeño (Ardila et al., 1994; Arango & Rivera, 2015).

Dado que los autores señalan que el Pasat se afecta negativamente por bajas habilidades matemáticas (Tombaugh, 2006), se evidencia la importancia de considerar en el contexto de la evaluación clínica neuropsicológica otras medidas complementarias de memoria de trabajo, cuando dependiendo de la disciplina que estudie el joven universitario, puede presentarse un bajo desempeño matemático. El Pasat representa un test confiable que tiene aplicaciones clínicas legítimas, pero restringidas a su uso continuado en el tiempo, dado que es altamente sensible, no específico y requiere que se tenga muy en cuenta las razones que pueden explicar bajas puntuaciones.

Finalmente, puede indicarse que tomando en cuenta que los instrumentos tienen formas de administración y calificación diferentes con adaptaciones, es im-

portante para el neuropsicólogo interesado en el aprendizaje en el contexto de aula universitaria, así como en la valoración de población joven universitaria en contextos clínicos, tener en cuenta la forma de administración y puntuación del test más apropiada para el contexto cultural a la que tenga acceso.

Limitaciones del estudio: Este estudio tuvo limitaciones relacionadas con el tamaño de la muestra. Es preciso señalar que, aunque estas pruebas neuropsicológicas son de uso frecuente a nivel clínico en el país, es necesario que se continúen realizando procesos de normalización y estandarización de pruebas en rangos de edad más estrechos, que reflejen de forma más pertinente las características cognitivas del perfil de memoria en casos de normalidad o patología neurológica y psiquiátrica.

Referencias

- Addis, D. R., Musicaro, R., Pan, L., & Schacter, D. L. (2010). Episodic simulation of past and future events in older adults: Evidence from an experimental recombination task. *Psychology and Aging, 25*(2), 369–376. doi: 10.1037/a0017280
- Arango J., & Rivera, D. (2015). *Neuropsicología en Colombia: Datos normativos, estado actual y retos a futuro*. Colombia: Editorial Autónoma de Manizales.
- Ardila, F., & Rosselli, M. (2007). *Neuropsicología clínica*. México: Manual Moderno.
- Ardila, A., Rosselli, M., & Puente, A. (1994). *Neuropsychological evaluation of the Spanish Speaker*. New York: Springer.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences, 4*(11), 417 – 423. doi: 10.1016/S1364-6613(00)01538-2.
- Baddeley, A. (2004). *The Essential Handbook of Memory Disorders for Clinicians*. London: John Wiley & Sons. Pag.1
- Baddeley, A., Eysenck, M., & Anderson, M. (2009). *Memory*. London: Psychology Press.
- Baddeley, A., Eysenck, M., & Anderson, M. (2015). *Memory*. New York: Psychology Press.
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. N. G. A Bower (Ed), *The Psychology of learning and motivation: Advances in research and Theory*. (Vol. 8, pp 47-89). New York: Academic Press.
- Beltrán-Dulcey, C., & Solís-Urbe, G. (2012). Evaluación neuropsicológica en adolescentes: Normas para población de Bucaramanga. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 12*(2), 77-93.
- Buré-Reyes, A., Hidalgo-Ruzzante, N., Vilar-López, R., Gontier, J., Sánchez, L., Pérez-García, M., & Puente, A. E. (2013). Neuropsychological test performance of Spanish speakers: is performance different across different Spanish-speaking subgroups?. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 35*(4), 404-412. doi: 10.1080/13803395.2013.778232
- Corwin, J., & Bylsma, F. W. (1993). “Psychological Examination of Traumatic Encephalopathy” by A. Rey and “The Complex Figure Copy Test” by P. A. Osterrieth. *The Clinical Neuropsychologist, 7*, 3–21. doi: 10.1080/13854049308401883
- Del Pino, R., Peña, J., Schretlen, D., Ibarretxe-Bilbao, N., & Ojeda, N. (2015). Estudio multicéntrico de normalización y estandarización de instrumentos neuropsicológicos en personas sanas para población española: metodología y características del proyecto Normacog. *Revista de Neurología, 61*, 57-65.
- Devitt, A. L., Addis, D. R., & Schacter, D. L. (2017). Episodic and semantic content of memory and imagination: A multilevel analysis. *Memory & Cognition, 45*(7), 1078-1094. doi: 10.3758/s13421-017-0716-1.
- Ferreira-Correia, A., & Campagna-Osorio, I. (2013). The rey auditory verbal learning test: Normative data developed for the venezuelan population. *Archives of Clinical Neuropsychology, 29*(2), 206-215. doi: 10.1093/arclin/act070
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. Boston: Allyn & Bacon
- Gronwall, D. (1977). Paced Auditory Serial-Addition Task: A measure of recovery from concussion. *Perceptual and Motor Skills, 44*, 367–373. doi: 10.2466/pms.1977.44.2.367
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: Mc Graw-Hill.

- Lewis, R. A. (2003). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Editorial Pearson Educación. Principio del formulario
- Final del formulario
- Lezak, M., Howieson, D., Bigler, E., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Llinas, R. (2017). *El cerebro y el mito del yo. El papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humano*. Colombia: El peregrino.
- Meyers, J. E., & Meyers, K. R. (1995a). Rey Complex Figure Test under four different administration procedures. *The Clinical Neuropsychologist*, 9, 63–67. doi: 10.1080/13854049508402059.
- Meyers, J., & Meyers, K. (1995b). *The Meyers Scoring System for the Rey Complex Figure and the Recognition Trial: Professional manual*. Odessa, Fla.: Psychological Assessment Resources.
- Milner, B. (1966). Amnesia following operation on the temporal lobes. In C.W.M Whitty & O.L Zangwill (Eds), *Amnesia*. London: Butterworth.
- Mitrushina, M. N., Boone, K. B., Razani, J., & D'Elia, L. F. (2005). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Motamedi, F., Ghobari-Bonab, B., & Mohabat, S. (2017). Validity and Reliability Benton visual-Retention test in brain-injured diagnosis of 8 to 10 years old children in Tehran. *International Academic Journal of Humanities*, 4(1), 1-9.
- Osterrieth, P. A. (1944). Le test de copie d'une figure complexe: Contribution a l'étude de la perception et de la mémoire. *Archives de Psychologie*, 30, 286–356
- Ostrosky, F., Gómez, E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Pineda, D. (2012). *Neuropsi Atención y Memoria*. México: Manual Moderno.
- PeñaCasanova., J., Fombuena., N., & Fullà, J. (2004). *Tests neuropsicológicos: fundamentos para una neurología clínica basada en evidencias*. Barcelona: Elsevier.
- Peña-Casanova, J., Casals-Coll, M., Quintana, M., Sánchez-Benavides, G., Rognoni, T., Calvo, L., ... & Manero, R. M. (2012). Estudios normativos españoles en población adulta joven (Proyecto NEURONORMA jóvenes): métodos y características de la muestra. *Neurología*, 27(5), 253-260.
- Prieto, L., Lamarca, R., & Casado, A. (1998). La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclass. *Medicina Clínica*, 110(4), 142-145.
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les cas d'encephalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*, 28, 286–340.
- Rey, A. (1958). *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Presse Universitaire de France.
- Rivera, D., Perrin, P. B., Morlett-Paredes, A., Galarza-del-Angel, J., Martinez, C., Garza, M. T., ... & Aliaga, A. (2015). Rey–Osterrieth Complex Figure–copy and immediate recall: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37(4), 677-698. doi: 10.3233/NRE-151285
- Rosselli-Cock, M., Matute-Villaseñor, E., Ardila-Ardila, A., Botero-Gómez, V. E., Tangarife-Salazar, G. A., Echeverría-Pulido, S. E., & Ocampo-Agudelo, P. (2004). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *Revista de Neurología*, 38(8), 720-731.
- San Solomon, A., Henri, C., Sushmitha, C., Melwin, P., Ninoshka, T (2015). Neuron the memory unit of the brain. *Journal of Computer Engineering*, 17(4), 48-61. doi: 10.9790/0661-17434861
- Shallice, T., & Warrington, E. (1970). Independent functioning of verbal memory stores: a neuropsychological study. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 22, 261- 273. doi: 10.1080/00335557043000203
- Sierra – Fitzgerald, O. (2001). Estandarización de la prueba auditivo verbal de Rey. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría, y Neurociencias*, 3(2), 111-136.
- Squire, L. (1992). Declarative and nondeclarative memory: Multiple brain systems supporting learning and memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4, 232-243. doi: 10.1162/jocn.1992.4.3.232
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration,*

- Norms, and Commentary*. New York: Oxford University Press.
- Tang, W., Cui, Y., & Babenko, O. (2014). Internal consistency: Do we really know what it is and how to assess it. *Journal of Psychology and Behavioral Science*, 2(2), 205-220.
- Tenbrink, T. D. (2006). *Evaluación: guía práctica para profesores*. Madrid: Narcea S. A.
- Tombaugh, T. N. (2006). A comprehensive review of the paced auditory serial addition test (PASAT). *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(1), 53-76. doi: 10.1016/j.acn.2005.07.006
- Waber, D. P., & Holmes, J. M. (1986). Assessing children's memory productions of the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 565-580. doi: 10.1080/01688638608405176
- Zanini, A. M., Wagner, G. P., Zortea, M., Segabinazi, J. D., Salles, J. F., Bandeira, D. R., & Trentini, C. M. (2014). Evidence of criterion validity for the Benton Visual Retention Test: comparison between older adults with and without a possible diagnosis of Alzheimer's disease. *Psychology & Neuroscience*, 7(2), 131-138. doi: 10.3922/j.psns.2014.006