



ORIGINAL

Memoria de Trabajo e Inteligencia General Fluida en un Grupo de Escolares del Nivel Primario

Working Memory and Fluid General Intelligence in a Children Scholar Group

Nicolas Medina Curi¹

Unidad de Postgrado de Psicología, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

Recibido el 23 de junio de 2018, aceptado el 7 de febrero de 2019

Resumen

El presente estudio tiene dos objetivos: a) Construir un Test de Capacidad de Lectura –TCL, para medir el nivel de memoria de trabajo (MT) y b) analizar la relación entre MT y la inteligencia general fluida –Gf (medido a través de Test de Matrices Progresivas de Raven, para niños), en un grupo de 124 niños lectores escolarizados del nivel primario. Dado el carácter primordial de este segundo objetivo, se procedió a emplear el método correlacional, que sugiere la medición y descripción de las variables MT y Gf, cuyo índice correlacional establece el nivel de dicha relación. En cuanto a la justificación de la presente tesis, se sustenta en la constatación empírica de la presencia previa de la MT, como un factor explicativo de la varianza que sufre la Gf. La validez de contenido del nuevo TCL se estableció mediante el criterio de juicio de expertos; mientras que, la confiabilidad del mismo instrumento está dentro del nivel de confianza y seguridad. Finalmente, se puede afirmar que la relación entre MT y Gf es sustancial, en la medida que sugiere que la MT es un factor importante que explica la varianza de los puntajes Gf.

Palabras Clave: Memoria de trabajo, Test de capacidad de lectura, Inteligencia general fluida, Almacenamiento/procesamiento, Diferencias individuales en habilidad lectora.

Abstract

The present study have two objectives: a) Elaborate a Reading Span Test –RST, that measure the level of working memory (WM), and b) analyze the relation between WM and fluid general intelligence –Gf (measured with Raven's Progressive Matrices Test, for children), in a group of 124 children of the primary school level. The first objective was reached according to the theoretical and techniques suggestions offered by Daneman & Carpenter (1980) in order to construct a new version of RST, sustained by WM model, originally proposed by Baddeley & Hitch (1974). WM is a cognitive system of limited capacity, in which acts simultaneously, storage and processing information mechanisms. This cognitive system is involved in diverse complex cognitive activities, such as, reading comprehension, learning, and reasoning. The content validity of the new RST was done through expert judgment; while the reliability of same instrument was got accord Kuder/Richardson-20 coefficient $r_{11} = 0.87$, that guarantee the reliability of the instrument. Respect to the second objective, it was found a coefficient of correlation $\eta^2 = 0.525$, which means that relation is substantial, therefore confirms that WM is an important factor by which cause the variance of scores of the Gf is 27.6%.

Keywords: Working memory, Reading span test, Fluid general intelligence, Storage/processing, Individual differences in reading ability

¹ Contacto: Nicolás Medina Curi, correo electrónico: nmedinacuri@gmail.com

En la actualidad, el modelo de la memoria de trabajo (MT) es una teoría cognitiva muy influyente, diseñada para explicar cómo los procesos de memoria son utilizados en las actividades familiares cotidianas, o durante tareas que demandan mayores exigencias cognitivas, como, por ej., la tarea de solución de un problema que no ha sido resuelto antes. La MT es un sistema de capacidad limitada, tanto por el tiempo para almacenar información (hasta 30 segundos) y por la cantidad de unidades de información que puede almacenar (entre 4 a 7 unidades de información); y en esas condiciones cognitivas limitadas actúa la MT mientras uno lee, o se planifica las actividades futuras, o para resolver crucigramas/Sudoku, o seguir los titulares de los periódicos. Trabajos recientes sobre los correlatos neurofisiológicos cerebrales durante la actividad cognitiva de la MT, constataron que la MT es un mecanismo subyacente que dirige el desempeño de muchas tareas cognitivas complejas, tal como la inteligencia fluida, la comprensión de lectura y la solución de problemas matemáticos (Buschkuhl, Hernández-García, Jaeggi, Bernard & Jonides, 2014).

También cabe señalar, que el modelo de la MT propuesto originalmente por Baddeley y Hitch (1974, 1983), comprende funciones simultáneas de procesamiento y almacenamiento, que son activados por las demandas de una tarea cognitiva compleja como la lectura. Actualmente, existen nuevas versiones del modelo de MT, con importantes diferencias en relación a la propuesta original de Baddeley (Miyake & Shah, 1999).

En relación a la medición de la capacidad de MT, en el presente estudio, se realizó a través del Test de Capacidad Lectora –TCL (o *Test de Reading Span*), propuesto por Daneman y Carpenter (1980), cuyo formato propone que el sujeto debe leer un grupo de oraciones, tales como: “Era necesario anotar el nuevo número telefónico del amigo, pero nadie tenía un lapicero”, “La pareja de casados no tenían hijos, sólo tenían un loro que le gustaba comer plátano”; al final de esa lectura el lector deberá evocar las palabras finales de cada oración, que son: “lapicero” y “plátano”. De esa manera, la capacidad de la memoria de trabajo es definida como el mayor grupo de palabras finales que son evocadas correctamente por los participantes.

Respecto a la variable inteligencia general fluida (Gf), según Spearman (1904), Stankov (1978), Cattell (1963) y Beauducel y Kersting (2002), es una habilidad fundamental que interviene en todas las operaciones mentales, que

representa la energía mental y se moviliza en toda tarea no automatizada. Es una capacidad de reflexión que permite al sujeto observar lo que ocurre en su interior, concebir las relaciones esenciales existentes entre dos o más ideas (edución de relaciones) y captar las ideas iniciales implícitas en una relación (edución de correlatos). La inteligencia general fluida (Gf), fue medida a través del Test de Matrices Progresivas de Raven, para niños, cuya edición actual está basada en la versión del año 1951. Este test mide habilidades de razonamiento, o inteligencia general fluida, que implica tareas de razonamiento inductivo sobre caracteres y reglas espaciales, que demanda la participación simultánea de las funciones de procesamiento y almacenamiento de la MT.

En fin, diversos estudios han comprobado una fuerte correlación entre la capacidad de MT y el razonamiento (Süß et al., 2002; p. 262), realizado en la mayoría de los casos en muestras de participantes que cursan educación secundaria o universitaria. En esa misma línea de estudio, Kyllonen y Christal (1990) sostuvieron que la capacidad de MT estaría casi en el mismo nivel de complejidad de la habilidad de razonamiento, lo que fue constatado con estudios que dieron como resultado altas correlaciones entre la capacidad de MT y la habilidad de razonamiento, en el rango de 0.80 – 0.88. Cabe mencionar también, que otros estudios constataron una relación moderada entre MT y Gf, en un rango que varía entre 0.30 – 0.80, o sea, que la MT explica aproximadamente entre el 9% y el 64% la varianza de la Gf (Carriedo & Rucían, 2009; Colom, Rubio, Chun Shih & Santacreu, 2006; Chuderski, 2013; Kane, Hambrick, Tuholski, Wilhelm, Payne & Engle, 2004; Little, Lewandowsky & Craig, 2011; Unsworth & Engle, 2005). En otros términos, se puede decir que el test de MT explica en mayor medida su relación con la Gf (evaluada con el Test de Matrices Progresivas de Raven). De esa manera, se consideró como el propósito central del presente trabajo analizar la relación entre las variables de MT y Gf, en un grupo de escolares lectores de educación primaria. Basado en ese objetivo, se formuló el problema general del presente estudio, en los siguientes términos: ¿Qué relación existe entre la memoria de trabajo (MT) y la inteligencia general fluida (Gf), en un grupo de escolares lectores del nivel primario?

Los problemas específicos fueron los siguientes: a) ¿Qué relación existe entre la MT y la Gf en un grupo de escolares lectores, en función de la diferencia de sexo

(varones y mujeres)? b) ¿Qué relación existe entre la MT y la Gf en el grupo de escolares antes mencionados, en función del nivel de instrucción escolar (tercer, cuarto, quinto y sexto grado de primaria)? c) ¿Qué relación existe entre la MT y la Gf en el mismo grupo de escolares arriba mencionados, en función de sus edades cronológicas (7, 8, 9, 10 y 11 años de edad)?

Respecto a la hipotética intervención de la diferencia sexual en el primer problema específico, se debe a que las mujeres han demostrado históricamente, mejores niveles de habilidades y capacidades cognitivas, que los varones; por ello, es de interés revisar la posible influencia de dicha variable, en el presente trabajo. En cuanto a la intervención del nivel de instrucción escolar y las edades cronológicas de los participantes en estudio, serán analizadas como factores culturales de aprendizaje y adquisición de experiencias cognitivas personales, vividas en diferentes edades cronológicas.

Los objetivos del presente trabajo son los siguientes:

Objetivos generales:

Analizar la relación entre la MT y la Gf, en un grupo de escolares lectores del nivel primario.

Objetivos específicos:

a) Analizar la relación entre la MT y la Gf, según la diferencia sexual del grupo de escolares participantes en el trabajo; b) Analizar la relación entre la MT y la Gf, según los grados de instrucción escolar del grupo arriba mencionados; c) Analizar la relación entre la MT y la Gf, según las edades cronológicas (7, 8, 9, 10, y 11 años) del mismo grupo de escolares participantes en el estudio.

Las hipótesis de trabajo del presente estudio fueron las siguientes:

- Hipótesis General: Existe relación entre la MT y la Gf en el grupo de escolares participantes en el estudio.
- Hipótesis Específica 1: Existe relación entre la MT y la Gf, según la diferencia de sexo del grupo de escolares participantes.
- Hipótesis Específica 2: Existe relación entre la MT y la Gf, según el grado de instrucción escolar de los escolares participantes en el estudio.
- Hipótesis Específica 3: Existe relación entre la MT y la Gf, según las edades cronológicas de los participantes en el estudio.

Método

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación en el presente estudio es correlacional, en vista de que se analiza la relación, o grado de asociación, entre las dos variables principales de la investigación, o sea, entre la MT y la Gf, en un grupo de escolares lectores de primaria.

Muestra

El tipo de la muestra es no aleatoria, intencional. Los participantes de la muestra fueron 124 escolares, en el que se incluyeron escolares lectores de ambos sexos (hombres y mujeres), del tercero al sexto grado de primaria, cuyas edades fueron de 7, 8, 9, 10 y 11 años, que frecuentan escuelas estatales de Lima Metropolitana. Los escolares del primero y segundo grado de primaria fueron excluidos del grupo muestral, debido a que la mayoría de los casos presentaron dificultades para leer: deletreaban las palabras de los textos, demorando la lectura de las frases, olvidando las palabras que debían recordar.

Instrumentos y materiales

Test de Capacidad de Lectura –TCL.– Esta prueba es una versión nueva del original Reading Span Test, de Daneman y Carpenter (1980), que mide la MT de un individuo. Consiste en presentar al sujeto varias series de oraciones (o frases) sin relación semántica (Ver apéndice 1). El sujeto debe leer las frases de acuerdo con su propio ritmo de lectura, en voz alta, y al término de cada serie de lectura se le pide que evoque la última palabra de cada una de las oraciones, en el orden en que fueron expuestas. La cantidad de oraciones en cada serie va aumentando, y con ello la cantidad de palabras a recordar también va aumentando. La prueba está conformada por 60 oraciones, agrupadas en niveles: Nivel 2, nivel 3, nivel 4, nivel 5 y nivel 6, cada uno de los niveles cuenta con tres series de oraciones. Las oraciones se exponen individualmente en una sola línea en el centro de una tarjeta blanca (15 cms x 20 cms.), sólo durante el tiempo que dure su lectura. La prueba finaliza cuando el sujeto falla consecutivamente en las tres series de un determinado nivel. Se considera que la medida de la capacidad lectora es el nivel en el cual el sujeto ha respondido correctamente al menos en dos de las tres series. Cabe señalar que el proceso de evaluación del Test de Capacidad de Lectura va desde el nivel de menor complejidad hasta el

nivel de mayor complejidad, o sea, desde el Nivel 2 hasta el Nivel 6. Así, en el Nivel 2 el sujeto tiene la tarea de leer y comprender dos frases y, al mismo tiempo, recordar las últimas palabras de dichas frases; si en tres oportunidades se realiza correctamente dichas tareas, entonces se pasa al Nivel 3, en donde el sujeto debe leer tres frases y, al mismo tiempo, deberá recordar las últimas palabras de cada frase, si cumple correctamente esa tarea, entonces pasará al Nivel 4, donde se debe leer cuatro frases y recordar simultáneamente las últimas palabras de cada frase, ...y así sucesivamente, seguirán los siguientes niveles de mayor complicación del test en mención. La prueba se detiene, o termina, cuando el sujeto falla en dos oportunidades para expresar las palabras correctas que debe recordar.

Test de Matrices Progresivas de Raven, coloreado para niños (TMPR). - Es una prueba no verbal que mide inteligencia general fluida (Gf), o raciocinio, por medio de la comparación de formas y el razonamiento por analogías. Por su carácter no verbal, se aplica a cualquier persona independientemente de su idioma, educación y capacidad verbal, incluso analfabetas y sordomudos. La edición actual del test utilizado en el presente trabajo, está basado en la versión del año 1951, compuesto por 36 láminas de dibujos coloreados incompletos. Al pie de cada una se hallan seis dibujos pequeños, de los cuales sólo uno sirve para terminar correctamente el dibujo incompleto. Las 36 láminas están distribuidas en tres series de 12 dibujos cada una, designadas como series A, Ab y B, respectivamente. Las láminas están ordenadas en complejidad creciente, así: el A_1 es el más fácil y el B_{12} el más difícil. Los tres últimos dibujos (B_{10} , B_{11} y B_{12}) están impresos en negro, a fin de someter al sujeto a una rigurosa medición (Kunda, McGreggor, & Goel, 2009; Pelorosso, 1997-2003; Reis Brites, 2009; Werlang, Nunes, y Borges, 2014).

Normas de evaluación y puntuación. - Se valora como positiva o negativa la solución que el sujeto da como su elección definitiva. Las puntuaciones van de 1 a 36 puntos. Los participantes pueden clasificarse, según su puntaje como perteneciente a uno de los siguientes rangos de capacidad intelectual:

- Rango I Intellectualmente superior: Si su puntaje iguala o sobrepasa el percentil 95, para participantes de su grupo de edad.
- Rango II Superior al término medio: Si su puntaje iguala o sobrepasa el percentil 75.
- Rango III Término medio: Si su puntaje está entre los

percentiles 25 y 75.

- Rango IV Inferior al término medio: Si su puntaje es igual o menor al percentil 25.
- Rango V Intellectualmente deficiente: Si su puntaje es igual o menor que el percentil 5 de su grupo de edad

Resultados

Validez de contenido del nuevo TCL

La validez de contenido del nuevo TCL es IA (Índice de Acuerdo) = 0.90, obtenido mediante el procedimiento sugerido por Ecurra (1988). Se solicitó a cinco jueces (profesores del magisterio peruano, con experiencia en la enseñanza de escolares de educación primaria), para que evalúen la aprobación o desaprobación de un conjunto de 60 frases, que formarían parte del TCL. Luego, se aplicó el “índice de acuerdo” (IA) relacionado con la opinión de los jueces, el cual se define como la proporción que hay entre los juicios que coinciden con la definición propuesta por el autor (acuerdo A) y el total de juicios emitidos (acuerdos A y desacuerdos D); siendo su fórmula la siguiente: $IA = A / A + D$, considerando como válidos los reactivos (o frases) cuyos valores son iguales o mayores que 0.80, según la sugerencia de Guilford (Ecurra, 1988; p. 106). A los cinco profesores(as) seleccionados como jueces, se les pidió que evaluaran cada uno de los 60 ítems (frases u oraciones) del TCL, expresando sus opiniones favorables o desfavorables sobre la inclusión o no de cada ítem, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. Que la estructura gramatical de las frases permita una adecuada lectura y comprensión de las mismas;
2. Que las frases posean significado para alumnos de educación primaria;
3. Que el rango de extensión de las frases debe ser entre 8 y 10 palabras.

De los cinco jueces, sólo uno sugirió que seis frases de las 60 frases en total, no deberían ser incluidas en el nuevo TCL, mientras que los otros cuatro jueces sugirieron que el total de las 60 frases deberían ser incluidas en el TCL. Dichos datos fueron procesados, ítem por ítem, para obtener el IA de cada uno de los jueces. De tal manera, el juez que opinó en contra de seis frases, obtuvo un $IA = 0.90$, mientras que los cuatro jueces restantes, que emitieron opiniones favorables para que las 60 frases fueran incluidas en el nuevo TCL, obtuvieron cada uno un $IA = 1$. Estos

resultados establecieron como válidos los ítems (frases) del nuevo TCL, elaborado para el presente estudio, ya que los ítems válidos deben poseer un IA igual o mayor que 0.80.

Análisis de los índices de relación entre las variables MT y Gf

Respecto a la relación entre la memoria de trabajo (MT) y la inteligencia general fluida (Gf), en el grupo total ($n = 124$) de la muestra, presenta un índice de correlación Eta^2 igual a 0.525, que es sustancial.

Según la diferencia de sexo del grupo de escolares participantes, se ha constatado los siguientes índices de correlación entre la MT y la Gf. Así, en los varones la correlación Eta^2 es igual a 0.542, y en las mujeres la correlación Eta^2 es igual a 0.634. Ambos índices de correlación son sustanciales.

De acuerdo con el grado de instrucción de los participantes, se verificó que los escolares lectores del tercer, cuarto y quinto grado de primaria, obtuvieron índices sustanciales de correlación Eta^2 entre MT y Gf (correlaciones Eta^2 igual a 0.63, 0.67 y 0.67, respectivamente). Mientras que los escolares del sexto grado obtuvieron un coeficiente de correlación Eta^2 igual a 0.42, considerada como moderada.

Según la edad cronológica de los participantes, se constató que, excepcionalmente, los escolares con 7 años de edad presentan un índice de correlación Eta^2 igual a 0.78 entre la MT y la Gf, que constituye una correlación muy fuerte. Luego, a partir de los 8 años de edad hasta los 11 años, se observa que los índices de correlación Eta^2 entre la MT y la Gf va de menos a más; así, el grupo de ocho años presenta una correlación Eta^2 igual a 0.22 (correlación baja), el grupo de nueve años muestra una correlación Eta^2 igual a 0.41 (correlación moderada), el grupo de diez años presenta una correlación Eta^2 igual a 0.89 (correlación muy fuerte), y el grupo de once años presenta una correlación Eta^2 igual a 0.91 (correlación muy fuerte).

Discusión

Sobre la validez y confiabilidad del nuevo Test de Capacidad de Lectura

La elaboración del nuevo TCL fue tarea urgente para el desarrollo del trabajo que se está reportando, ya que no se pudo encontrar otras propuestas de medición del TCL, apropiados para niños menores de 10 años de edad. Sin embargo, se

pudo hallar un test en español de capacidad de lectura elaborado por Carriedo y Rucían (2009), administrado a niños escolares de primaria de 10 a 11 años de edad, y fue una adaptación basada en el test de MT construido por Elosúa, Gutiérrez, García, Luque y Gárate (1996). También, Medina, Guillen y Francozo (2009) propusieron una versión brasileña del TCL adaptado para niños de 11 a 13 años de edad. Cabe señalar que las pesquisas en esa área con niños menores de 10 años de edad, son muy escasas. De manera que, se optó por construir un nuevo Test de Capacidad de Lectura, adaptado para niños de 7, 8, 9, 10 y 11 años de edad.

El nuevo TCL presenta un alto índice de validez ($IA = 0.90$), según el criterio de opinión experta de jueces, que puede ser objeto de cuestionamientos por la sencillez del cálculo que realiza para determinar la validez de contenido del nuevo TCL; pero, no se puede descartar la importancia de dicha fórmula para establecer la validez de contenido del TCL, por cuanto constituye un procedimiento objetivo, cuantitativo y sólido, que disminuye la especulación subjetiva en la elaboración del mencionado instrumento. Asimismo, se puede afirmar que el alto índice de confiabilidad ($KR_{20} = 0.872$) del nuevo TCL, lo convierte en un instrumento confiable, seguro y predecible, para realizar diagnósticos pertinentes sobre la capacidad de MT, en el grupo de niños lectores que participaron en la investigación. De igual modo, el nuevo TCL que se está reportando, es un instrumento que puede extenderse en su aplicación, a un segmento de la población infantil, en la que se deberá tener en cuenta las restricciones de poseer las mismas características sociodemográficas de la muestra investigada, considerando como criterios de inclusión, los siguientes datos sociodemográficos: Que sean niños y niñas escolares de 7, 8, 9, 10 y 11 años de edad, que tengan la habilidad de leer con fluidez, que cursen el tercer, cuarto, quinto y sexto grado de primaria, y que frecuenten escuelas públicas de Lima Metropolitana. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (1991) sostuvieron que “las conclusiones de investigaciones basadas en muestras dirigidas, difícilmente pueden generalizarse a la población. Si esto se hace debe ser con mucha cautela” (p. 233).

Sobre la relación entre MT/Gf, según las diferencias de sexo, nivel de instrucción y edades cronológicas del grupo de escolares participantes

Según la correlación Eta^2 igual a 0.525, obtenida en el

marco de la muestra total, no se aprecia alguna información adicional novedosa. En cambio, cuando se muestran las relaciones MT y Gf asociadas con la presencia de las variables intervinientes: Sexo, nivel de instrucción y edades cronológicas de los participantes estudiados, se pueden observar diferencias en los índices de correlación. Así, la relación MT-Gf, según la diferencia de sexo de los participantes, las niñas obtuvieron mayor índice de correlación Eta ($\text{Eta}^2 = 0.63$), que los niños ($\text{Eta}^2 = 0.54$), lo cual podría estar indicando que el factor diferencia de sexo estaría influenciando en el nivel de asociación entre la MT y la Gf.

En tanto que la relación MT-Gf, varió según la presencia de la variable nivel de instrucción escolar (3°, 4°, 5° y 6° grado de educación primaria) de los participantes. También, variaron los índices de la relación MT-Gf, ante la presencia de la variable edad cronológica (7, 8, 9, 10 y 11 años) de los participantes en el estudio. Esos patrones de conducta, representados por los cambios de los índices de relación entre MT y Gf debido a la influencia de las variables intervinientes (nivel de instrucción escolar y edad

cronológica), sugieren que esas variables habrían afectado de alguna manera la variación de esas relaciones. Estos datos pueden ser utilizados para futuras investigaciones, que puedan aclarar la intervención influyente de algunas variables sociodemográficas, en la producción cognitiva de carácter racional, libre de conocimientos adquiridos por aprendizaje.

Conclusiones

Los resultados del presente estudio confirman que el Test de Capacidad de Lectura (TCL), constituye un instrumento que mide adecuadamente la memoria de trabajo (MT).

Del mismo modo, se eligió el Test de Matrices Progresivas Coloridas, de Raven, con la finalidad de medir apropiadamente la inteligencia general fluida (Gf). Luego, se constató correlación moderadamente alta entre MT y Gf. Finalmente, se puede decir que mediante este trabajo se hace un aporte con el TCL, apropiados para ser aplicados a escolares lectores de 7 a 11 años de edad.

PROTOCOLO DEL TEST DE MEMORIA DE TRABAJO

Nombre:
Edad:
Grado de instrucción:
Ocupación de los padres:
Escuela:
Distrito:
Fecha de aplicación:

1) Protocolo del Test de Capacidad de Lectura (que mide Nivel de Memoria de trabajo):

Nivel	Series	Últimas palabras de las frases					
2	1	bandera	juguete				
	2	machete	caballo				
	3	barriga	bigote				
3	1	ropero	pirata	novela			
	2	cocina	papaya	botica			
	3	marino	cadena	camote			
4	1	señora	rodilla	verano	ballena		
	2	pizarra	muñeca	cebiche	vacuna		
	3	mochila	zapato	tomate	tetera		
5	1	batalla	cabeza	dinero	cabaña	conejo	
	2	botella	gallina	cuchara	cometa	camisa	
	3	gusano	bañera	ceniza	galleta	cerrojo	
6	1	pelota	camino	llavero	chaleco	semilla	tabaco
	2	camello	jardín	corona	hamaca	tijera	madera
	3	laguna	naranja	peluche	vejiga	puñete	helado

TEST DE CAPACIDAD DE LECTURA -TCL

Autor: Nicolas Medina Curi

Mide niveles de capacidad de Memoria de Trabajo -MT

Frases para el nivel de entrenamiento (o familiarización con el test):

- 1) En los zoológicos importantes no falta una jirafa.
- 2) Uno llora sin querer, cuando pica una cebolla.
- 1) En algunos barrios de Lima, hacen fiesta con pollada.
- 2) Un nativo de la selva tallaba madera con una navaja.
- 1) Hay métodos rápidos para aprender a tocar guitarra.
- 2) El sabor de la mazamorra morada es por la canela.
- 1) En los barrios pobres, las casas no tienen cochera.
- 2) Muchas personas rechazan la acción cruel del torero.

NIVEL 2

Serie 1

- 1) El principal símbolo de un país es su bandera.
- 2) Ahora, los celulares son usados como simple juguete.

Serie 2

- 1) Unos leñadores cortaron un árbol con un machete.
- 2) Una mujer paseaba tranquila montada en un caballo.

Serie 3

- 1) Comer mucho dulce, puede producir dolor de barriga.
- 2) Un profesor cuidaba con bastante atención su bigote.

NIVEL 3

Serie 1

- 1) Una profesora guardó sus vestidos en un ropero.
- 2) Un niño fue a una fiesta disfrazado de pirata.
- 3) Un escritor famoso dijo que escribiría una novela.

Serie 2

- 1) El lugar preferido por los cocineros, es la cocina.
- 2) Es bueno para la salud tomar jugo de papaya.
- 3) Los precios de las medicinas son caras en la botica.

Serie 3

- 1) El delfín es un animal mamífero, y también marino.
- 2) Una joven paseaba un perro sujetado a una cadena.
- 3) Hay personas que les gusta comer dulce de camote.

NIVEL 4

Serie 1

- 1) Hace muchos años fue una niña, ahora es una señora.
- 2) Un jugador de fútbol sufrió una lesión en la rodilla.
- 3) En invierno hace frío y bastante calor en verano.
- 4) El mamífero de mayor tamaño es la ballena.

Serie 2

- 1) Un profesor dictó su clase utilizando una pizarra.
- 2) Una niña vio en una tienda, una linda muñeca.
- 3) Un buen pescado es importante para preparar cebiche.
- 4) La salud del niño puede ser protegida con vacuna.

Serie 3

- 1) Una madre pidió a su hijo no recargar la mochila.
 - 2) Un niño al vestirse, vio que le faltaba un zapato.
 - 3) Una ensalada de verduras se prepara con tomate.
 - 4) Cuando el agua hierve, sale vapor de la tetera.
-

TEST DE CAPACIDAD DE LECTURA -TCL

Continuación.

NIVEL 5

Serie 1

- 1) Un viejo soldado participó en una histórica batalla.
- 2) Un monito tenía un sombrero en la cabeza.
- 3) Para viajar a otros lugares se necesita mucho dinero.
- 4) Un viejo vivía acompañado de su perro en una cabaña.
- 5) Mirando la televisión, un niño acariciaba a su conejo.

Serie 2

- 1) En un descuido un niño quebró una botella.
- 2) Una abuelita preparó para la cena, caldo de gallina.
- 3) Para tomar sopa se necesita usar una cuchara.
- 4) Un niño se divierte haciendo volar su cometa.
- 5) Un profesor de una escuela vestía una bonita camisa.

Serie 3

- 1) Las frutas podridas pueden tener dentro un gusano.
- 2) Un niño jugaba con unos juguetes en la bañera.
- 3) Hay un ave que volvía a nacer de su ceniza.
- 4) Si el loro repetía una palabra recibía una galleta.
- 5) Dentro de algunas casas, las puertas tienen cerrojo.

NIVEL 6

Serie 1

- 1) Para jugar fútbol, es necesario una buena pelota.
- 2) Para no perderse es bueno conocer el camino.
- 3) Los alumnos con buenas notas, recibieron un llavero.
- 4) Un joven paseaba por la calle vistiendo un chaleco.
- 5) El grano de maíz es utilizado como semilla.
- 6) Un ingrediente para fabricar cigarros, es el tabaco.

Serie 2

- 1) El animal que tiene dos jorobas se llama camello.
- 2) Una flor rara fue encontrada en un jardín.
- 3) En la actualidad el rey de España no usa corona.
- 4) Un viejito se quedó dormido en una hamaca.
- 5) El principal instrumento del peluquero es la tijera.
- 6) En una tienda, vendían bonitas sillas de madera.

Serie 3

- 1) Un patito nadaba junto con un cisne en la laguna.
 - 2) Una fruta que contiene vitamina "c", es la naranja.
 - 3) Una niña jugaba con un lindo osito panda de peluche.
 - 4) Un paciente del hospital sentía dolor en la vejiga.
 - 5) Un hombre enojado golpeó la mesa con un puñete.
 - 6) La sala está iluminada porque hay una gran ventana.
-

Referencias

1. Alsina, A. y Sáiz, D. (2004). ¿Es posible entrenar la memoria de trabajo?: Un programa para niños de 7 – 8 años. *Infancia y Aprendizaje*, 27(3), 275-287.
2. Baddeley, A. (1981). The concept of working memory: A view of its current state and probable future development. *Cognition*, 10, 17-23.
3. Baddeley, A. y Hitch, G. (1983). Memoria en funcionamiento [1974]. En María Victoria Sebastián (comp.) *Lectura de psicología de la memoria*. Madrid: Alianza Editorial.
4. Baddeley, A.; Logie, R.; Nimmo-Smith, I. & Brereton, N. (1985). Components of Fluent Reading. *Journal of Memory and Language*, 24, 119-131.
5. Beauducel, A. & Kersting, M. (2002). Fluid and Crystallized Intelligence and the Berlin Model of Intelligence Structure (BIS). *European Journal of Psychological Assessment*, 18(2), 97-112.
6. Burgaleta, M. & Colom, R. (2008). Short-term storage and mental speed account for the relationship between working memory and fluid intelligence. *Psicothema*, 20(4), 780-785.
7. Buschkuhl, M.; Hernandez-Garcia, L.; Jaeggi, S. M.; Bernard, J. A. & Jonides, J. (2014). Neural effects of short-term training on working memory. *Material suplementario electrónico*: DOI 10.3758/s13415-013-0244-9.
8. Cain, K.; Oakhill, J. & Bryant, P. (2004). Children's Reading Comprehension Ability: Concurrent Prediction by Working Memory, Verbal Ability, and Components Skill. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 31-42.
9. Carriedo, N. y Rucían, M. (2009). Adaptación para niños de la prueba de amplitud lectora de Daneman y Carpenter (PAL-N). *Infancia y Aprendizaje*, 32(3), 449-465.
10. Chuderski, A. (2013). When are fluid intelligence and working memory isomorphic and when are they not? *Intelligence*, 41, 244-262.
11. Colom, R.; Rubio, V.; Chun Shih, P. & Santacreu, J. (2006). Fluid intelligence, working memory and executive functioning. *Psicothema*, 18(4), 816-821.
12. Conway, A. R. A., Kane, M. J. & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7(12), 547-552.
13. Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1980). Individual Differences in Working Memory and Reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
14. Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1983). Individual Differences in Integrating Information between and within Sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 9(4), 561-584.
15. Daneman, M. & Mirakle, P. M. (1996). Working Memory and Language Comprehension: A Meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(4), 422-433.
16. Delgado, A. (2002). Estudio psicométrico del test de Matrices Progresivas de Raven a colores en estudiantes de primaria de Lima Metropolitana. *Revista de Investigación en Psicología*, 5(2), 43-54.
17. Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
18. Gignac, G. E. (2007). Working memory and fluid intelligence are both identical to g?! Reanalyses and critical evaluation. *Psychology Science*, 49(3), 187-207.
19. Haavisto, M.-L. & Lehto, J. E. (2004). Fluid/spatial and crystallized intelligence in relation to domain-specific working memory: A latent-variable approach. *Learning and Individual Differences*, 15, 1-21.
20. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana.
21. Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J. & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *PNAS*, 105(19), 6829-6833.
22. Just, M. A. & Carpenter, P. A. (1980). A Theory of Reading: From Eye Fixations to Comprehension. *Psychological Review*, 87, 329-354.
23. Kane, M. J.; Hambrick, D. Z., & Conway, A. R. (2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related construct: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle. *Psychology Bulletin*, 131(1), 66-71.
24. Kane, M. J.; Hambrick, D. Z.; Tuholski, S. W.; Wilhelm, O.; Payne, T. W. & Engle, R. W. (2004). The Generality of Working Memory Capacity: A Latent-Variable Approach to Verbal and Visuospatial Memory Span and Reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(2), 189-217.
25. King, J. & Just, M. A. (1991). Individual Differences in Syntactic Processing: The Role of Working Memory. *Journal of Memory and Language*, 30, 580-602.
26. Kunda, M., McGregor, K., & Goel, A. (2009). Addressing the Raven's Progressive Matrices Test of "General" Intelligence. *Papers from the Association for the Advancement of Artificial Intelligence, Fall Symposium (FS-09-05)*, 22-27.
27. Kyllonen, P. C. & Christal, R. E. (1990). Reasoning Ability Is (Little More Than) Working-Memory Capacity?! *Intelligence*, 14, 389-433.
28. Little, D. R.; Lewandowsky, S. & Craig, S. (2011). Working memory capacity and fluid abilities: The more difficult the item, the more more is better. (Manuscrito presentado para publicación, Universidad

- de Melbourne & Universidad de Western Australia (Peer reviewed)).
29. Masson, M. E. J. & Miller, J. A. (1983). Working Memory and Individual Differences in Comprehension and Memory of Text. *Journal of Educational Psychology*, 75(2), 314-318.
30. Miyaki, A. & Shah, P. (1999). *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. New York: Cambridge University Press.
31. Pelorosso, A. E. (1998-2003). *Normas del Test de Matrices Progresivas de Raven: Escala General y Coloreada*. Buenos Aires: Ed. Paidós.
32. Reis Brites, S. M. (2009). *Teste de Matrizes Progressivas Coloridas de Raven*. Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Dissertação de Mestrado em Psicologia.
33. Salthouse, T. A. & Pink, J. E. (2008). Why is working memory related to fluid intelligence. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(2), 364-371.
34. Soriano, M. y Plaza, D. (1962). Estudio comparativo de las escalas de Terman-Merrill, Goodenough y Raven. *Revista de Psicología General y Aplicada*, XVII(64).
35. Spearman, C. (1904). "General Intelligence", Objectively Determined and Measured. *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201-292.
36. Stankov, L. (2000). The theory of fluid and crystallized intelligence: New findings and recent developments. *Learning and Individual Differences*, 12, 1-3.
37. Stankov, L. (1978). Fluid and Crystallized Intelligence and Broad Perceptual Factors among 11 to 12 Years Olds. *Journal of Educational Psychology*, 70(3), 324-334.
38. Sü, H.-M.; Oberauer, K.; Wittmann, W. W.; Wilhelm, O. & Schulze, R. (2002). Working-memory capacity explains reasoning ability –and a little bit more. *Intelligence*, 30, 261-288.
39. Turner, M. L. & Engle, R. W. (1989). Is Working Memory Capacity Task Dependent? *Journal of Memory and Language*, 28, 127-154.
40. Unsworth, N., Spillers, G. J., & Brewer, G. A. (2009). Examining the relations among working memory capacity, attention control, and fluid intelligence from a dual-component framework. *Psychology Science Quarterly*, 51(4), 388-402.
41. Unsworth, N. & Engle, R. W. (2005). Working memory capacity and fluid abilities: Examining the correlation between Operation Span and Raven. *Intelligence*, 33, 67-81.
42. Werlang, B. S., Nunes, C. H. & Boreges, V. R. (2014). Evidências de validade com base na Estrutura Interna no Teste dos Contos de Fadas. *Psico-USF, Bragança Paulista*, 19(1), 107-118.