



# ADAPTACIÓN E INFORMATIZACIÓN DE LA BATERÍA DE GEORGIA: INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS COGNITIVOS IMPLICADOS EN LA LECTURA PARA POBLACIÓN ADOLESCENTE Y ADULTA

**Alicia Díaz, Juan E. Jiménez, Cristina Rodríguez, Desirée González**

Grupo de investigación “Dificultades de aprendizaje,  
Psicolingüística y Nuevas Tecnologías” (DEA&NT)  
Universidad de La Laguna

## Resumen

La Batería de Georgia es una traducción y adaptación que ha realizado el grupo de investigación “DEA&NT” de la ULL al contexto informatizado de las pruebas de la *UGA Phonological/Orthographic Battery University of Georgia* (EEUU) (Gregg et al., 2000). El objetivo de realizar esta adaptación fue crear un instrumento depurado, válido y fiable con el que medir los procesos cognitivos implicados en la lectura en población adolescente y adulta, ya que no existen en lengua española pruebas estandarizadas con estas características para la población mencionada. Para llevar a cabo este objetivo, tras la traducción e informatización, se administró la prueba a un total de 210 alumnos/as de Educación Secundaria, Bachiller, Ciclos Formativos y universitarios, con los que posteriormente se realizó la depuración de la prueba a través del Análisis de Items. Se trataba de determinar los ítems susceptibles de ser eliminados para conformar la Batería definitiva. Asimismo, con el objetivo de hallar la validez, se planteó llevar a cabo la validación mediante la correlación entre la Batería, ya depurada, con una prueba de escritura, para así demostrar su validez de criterio. Para ello se calculó el grado de relación entre las puntuaciones de la prueba (Batería de Georgia) y el criterio (prueba de escritura), el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas pruebas fue de 0,69, lo cual indicaba una adecuada validez de criterio. Por otro lado, para hallar la fiabilidad se analizó el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach de los procesos cognitivos que se medían a partir de las tareas de la Batería. Los resultados obtenidos indican que las tareas de la Batería de Georgia presentan adecuados niveles de fiabilidad, ya que el Coeficiente  $\alpha$  de Cronbach fue

superior a 0,71 en todas las tareas. En definitiva, podemos concluir que la Bateria de Georgia es un instrumento que presenta una adecuada validez y fiabilidad en la medición de los procesos cognitivos implicados en la lectura en población adolescente y adulta.

## 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Numerosas investigaciones están de acuerdo en que un problema clave en los niños con dislexia (DAL) es la dificultad en el reconocimiento de palabras (Jiménez y Hernández-Valle, 2000; Perfetti, 1986, 1989; Rack, Snowling y Olson, 1992; Siegel, 1986). Asimismo, esta dificultad se ha puesto de manifiesto en adultos con dificultad lectora (Ben-Dror, Pollatsek y Scarpati, 1991; Bruck, 1990, 1992, 1993a, 1993b; Jiménez, Gregg y Díaz, 2004). Por otro lado, los estudios llevados a cabo por Liberman, Shankweiler y Liberman (1989) sugieren que una de las dificultades de los niños con DAL se debe a su falta de automatización en las habilidades de reconocimiento de palabras. En estrecha relación con estos déficit en el reconocimiento y automatización, encontramos que los individuos con DAL se caracterizan en primer lugar por mostrar dificultades en habilidades fonológicas, concretamente en tareas de conciencia fonémica, donde se evalúa el acceso y manipulación de los fonemas que constituyen las palabras (Fawcett y Nicolson, 1994; Jiménez, 1997; Jiménez, García, Ortiz, Hernández-Valle, Gúzman et al., 2005; Metsala, 1999). En segundo lugar, los individuos con DAL, han mostrado ser más lentos y cometer un número más elevado de errores en las tareas de denominación, donde deben nombrar una serie de colores, dibujos, letras y números (Denckla y Rudel, 1976; Fawcett y Nicolson, 1994; Guzmán, Jiménez, Ortiz, Hernández-Valle, Estévez et al., 2004; Wimmer, 1993). En tercer lugar, otra de las características cognitivas de los malos lectores son los problemas perceptivos, en este sentido tenemos estudios que señalan la presencia de dificultades en la discriminación auditiva, pero no en un sentido general sino que se trata de un problema específico, por lo que las deficiencias se centran en la percepción del habla (Schulte-Körne, Bartling Deimel y Reschmidt, 1999a, 1999b, 1999c). Tallal (1980) y Boden y Brodeur (1999) entienden esta dificultad como un déficit en procesamiento temporal, que explicaría los déficit de percepción del habla y de conciencia fonológica; Studdert-Kennedy (2002), sin embargo, afirma que los déficit en la percepción del habla no son auditivos sino fonéticos. En cuarto lugar, los individuos con DAL obtienen bajo rendimiento en algunas tareas de memoria. El concepto de memoria de trabajo ha sido el más relevante a la hora de explicar los problemas de memoria que presentan estos alumnos. La memoria de trabajo se define como un sistema activo y dinámico ya que ha de atender tanto demandas de procesamiento como de almacenamiento. Brady, Shankweiler y Mann (1983) atribuyen las diferencias en memoria de trabajo a la dificultad con la transformación de las palabras que leemos o escuchamos en

sonidos del habla. En cualquier caso, se demuestra que las dificultades en memoria de los individuos con DAL son mayores en tareas verbales que en tareas visoespaciales, además estos déficits son persistentes y no mejoran con la edad (O´Shaughnessy y Swanson, 1998). Por último, otra característica de la DAL es la de presentar déficit metacognitivos, en este sentido estas personas no se plantean cuál es el objetivo de la lectura y no usan estrategias metacognitivas para controlar la comprensión (Larson y Gerber, 1992). En un estudio de Stanovich (1988) se llegó a la conclusión que estas dificultades pueden deberse a la falta de experiencia lectora o a la falta de instrucción en estas habilidades.

A partir de los estudios empíricos revisados sobre los procesos cognitivos que intervienen en la lectura, así como basándonos en una batería que integraba tareas de evaluación de la mayor parte de los procesos cognitivos que se encuentran deficitarios en los adultos con DAL, nos planteamos crear una batería informatizada de tareas que midiera los procesos cognitivos que intervienen en la lectura para evaluar a población adolescente y adulta. Para llevar a cabo este objetivo, realizamos la adaptación al español e informatización del instrumento que pasamos a describir a continuación.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

La Batería de Georgia *UGA Phonological/Orthographic Battery University of Georgia* (Gregg et al., 2000)<sup>1</sup> es una prueba que consta de catorce tareas que miden distintos procesos cognitivos. Dichas tareas han sido traducidas e incorporadas al contexto informático. En cada tarea el sistema de puntuación permite asignar un punto por respuesta correcta y cero puntos por respuesta incorrecta, excepto en algunas tareas (recuerdo libre, rapidez perceptiva y fluidez ortográfica) donde se contabiliza el número total de aciertos. Igualmente se registra el tiempo invertido en la realización de los ítems en la mayoría de las tareas.

En cuanto a las características técnicas del instrumento, el programa está creado con la versión 4 del entorno de programación Layout para Windows de la empresa Objects Inc. y las librerías para esa aplicación Power Tools Blackboxes. Los principales subsistemas son la base de datos y la interface de usuario. Mientras la base de datos mantiene y almacena la información crucial acerca de los distintos aspectos del sistema, la interface de usuario es la parte del programa que permite a éste interactuar con el usuario. Las interfaces de usuario pueden adoptar muchas formas. La interface de usuario es el aspecto más importante de cualquier aplicación. Una aplicación sin un interfaz fácil impide que los usuarios saquen el máximo rendimiento del programa.

---

1 En adelante se citará como Batería de Georgia

Cada una de las tareas de la Batería de Georgia contaba con ítems de ejemplo que se presentaban de igual forma que los de evaluación. En todas las tareas los ítems de ejemplo contaban con feedback. A continuación pasamos a describir brevemente las tareas que componen la batería:

1.*Segmentación en sílabas*: el objetivo de esta tarea es evaluar la habilidad para separar las palabras en las sílabas que las componen.

2.*Número de sílabas*: en esta tarea se debe decir el número de sílabas que tiene una palabra (de 2 a 5) que se presenta auditivamente.

3.*Segmentación por fonemas*: en este caso se ha de contar los fonemas (de 2 a 6) que contiene una palabra familiar que se presenta auditivamente.

4.*Rima general*: en esta tarea se escucha una palabra y entonces debe decir tres palabras que rimen con la palabra que ha escuchado.

5.*Rima Binet*: esta tarea es parecida a la anterior pero en este caso se pide al sujeto que busque alguna palabra de una categoría determinada (color, número, animal, flor) que rime con la palabra que escucha.

6.*Rima Van Riper*: en esta tarea se escucha primero una palabra y, a continuación, se van presentando, auditivamente y de una en una, seis palabras para que indique si riman o no con la primera que ha escuchado.

7.*Localización fonémica*: se presentan auditivamente dos palabras cortas (de 3 ó 4 fonemas) que comparten todos los sonidos excepto uno. En la pantalla del ordenador aparecen tres iconos: en uno aparece escrita la palabra principio, en otro medio y en otro final. Se debe reconocer dónde está el sonido diferente.

8.*Omisión de fonemas*: en esta tarea se escucha una pseudopalabra y debe repetirla. A continuación se pide que la repita pero omitiendo un segmento de la misma, entonces se debe decir otra vez la palabra pero sin el segmento que se le ha pedido que no diga.

9.*Recuerdo libre*: en esta prueba se propone una categoría semántica durante 20 segundos, entonces durante este tiempo se deben decir nombres de elementos que pertenecen a dicha categoría.

10.*Codificación ortográfica expresiva*: en esta tarea se muestra durante un segundo una pseudopalabra en la pantalla del ordenador, y después se pide que escriba la pseudopalabra entera o una parte de ella.

11.*Elección ortográfica*: se presentan en la pantalla del ordenador dos palabras homófonas y se pregunta oralmente por el significado de una de ellas para que la

señale.

12. *Elección homófono/pseudohomófono*: en esta tarea se presentan en la pantalla del ordenador pares de palabras que suenan igual pero que están escritas de manera diferente, y sólo una de ellas está escrita correctamente. Se ha de señalar la palabra que está escrita correctamente.

13. *Test de rapidez perceptiva de Colorado*: en este caso se presentan en la pantalla del ordenador grupos de letras y números, y al lado cuatro grupos que son muy parecidos, pero sólo uno de los cuatro es exactamente igual. Lo que se debe hacer es señalar, tan rápido como se pueda, el grupo que es igual al primero que se presenta.

14. *Fluidez escrita*: se presentan en la pantalla del ordenador grupos de consonantes y se le pide a la persona que añadiendo vocales a estas consonantes construya palabras reales. Se le da un tiempo límite de cuarenta segundos por cada grupo de consonantes.

## **2.1. Depuración de los ítems de la Batería de Georgia**

Se llevó a cabo un análisis de los ítems que componen cada una de las tareas con el fin de seleccionar los que eran susceptibles de ser eliminados y modificados. Para ello analizamos el comportamiento individual de los ítems, contabilizando el número de aciertos y errores (frecuencias), detectando el número de valores perdidos para cada ítem. A continuación, calculamos los índices de dificultad ( $p$  y  $p*100$  respectivamente), estableciendo los niveles de dificultad de cada ítem en una escala de Fácil ( $p > 0,75$ ), medio ( $p$  entre 0,25 y 0,75) o difícil ( $p < 0,25$ ). También calculamos los índices de discriminación.

De los 220 ítems iniciales se seleccionaron 90 ítems finalmente. Los criterios para eliminar los ítems fueron:

- Aquel ítem cuya correlación con el resto de los ítems de cada tarea fuese negativa, fue eliminado.
- Aquel ítem cuya varianza fuera cero, fue eliminado.
- Aquel ítem cuyo nivel de discriminación fuese cero o inferior fue eliminado directamente.
- Aquel ítem cuya correlación con el total de la tarea fuera cercana a cero.

## 2.2. Fiabilidad y validez de la Batería de Georgia

### Fiabilidad

Una vez hecha la depuración de los ítems, analizamos la fiabilidad de la Batería de Georgia con los ítems definitivos. La fiabilidad de un test es la precisión con que las puntuaciones de dicho test mide la característica latente que supuestamente mide esa prueba (Muñiz, 1992). Por tanto, con el objetivo de hallar la fiabilidad de la prueba definitiva, analizamos el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach de las tareas que medía la batería las cuales agrupamos en módulos. Dichos módulos se propusieron teniendo en cuenta las características de las tareas, esto es, en función de la demanda cognitiva de la tarea agrupamos dichas tareas en módulos. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: módulo fonológico (tareas 1,2,3,4,6,7, y 8)  $\alpha=.86$ ; módulo memoria de trabajo (tarea 10)  $\alpha=.72$ ; módulo ortográfico (tareas 11 y 12)  $\alpha=.80$ ; módulo habilidad lingüística (tareas 13 y 15)  $\alpha=.82$ ; módulo perceptivo (tarea 14)  $\alpha=.71$ . Las tareas de la batería de Georgia presentan adecuados niveles de fiabilidad. Por último, el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach es superior a 0,71 tomando conjuntamente todas las tareas.

### Validez

Un test es válido si sirve para medir adecuadamente aquello que ha de medir. La validez puede medirse de diferentes formas, en nuestro caso medimos la validez de criterio la cual está basada en el grado de relación empírica, normalmente en términos de correlaciones o regresiones, entre las puntuaciones de un test y las puntuaciones de un criterio. Es decir, se busca establecer una relación entre las puntuaciones del test y las puntuaciones en una variable externa al test: el criterio. Para hallar la validez de criterio con la que contaba la batería, en primer lugar, identificamos y definimos una variable criterio, que en nuestro caso fue la escritura. Ésta se mediría a partir del dictado en voz alta de las cuarenta palabras seleccionadas, y se consideraría el acierto/error como forma de corrección. El acierto se puntuaba con un punto y el error se puntuaba con un cero. En segundo lugar, escogimos una muestra representativa de adolescentes y adultos (210 alumnos/as de Educación Secundaria, Bachiller, Ciclos Formativos y universitarios) y aplicamos la adaptación de la Batería de Georgia a la muestra. En tercer lugar, aplicamos la prueba de escritura, y, por último, calculamos el grado de relación entre las puntuaciones del test (la Batería de Georgia) y el criterio (prueba de escritura). Hallamos el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas pruebas, obteniendo una puntuación de 0,69. Se trata de una puntuación adecuada que indica que a mayor puntuación en la Batería de Georgia (o lo que es lo mismo a mayor puntuación en habilidades subyacentes a la lectura) habrá mayor

puntuación en escritura, y viceversa. En este sentido podemos concluir que la Batería de Georgia presenta una adecuada validez de criterio o predictiva.

En definitiva, tras los análisis realizados podemos concluir que la Batería de Georgia es un instrumento que cuenta con ítems discriminativos y que presenta una adecuada validez y fiabilidad en la medición de los procesos cognitivos implicados en la lectura en población adolescente y adulta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ben-Dror, I., Pollatsek, A. y Scarpatti, S. (1991). Word identification in isolation and in context by college dyslexic students. *Brain and Language*, 40, 471-490.
- Boden, C. y Brodeur, D. A. (1999). Visual processing of verbal and nonverbal stimuli in adolescents with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 58-71.
- Brady, S., Shankweiler, D., y Mann, V. A. (1983). Speech perception and memory coding in relation to reading ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 35, 345-367.
- Bruck, M., (1990). Word recognition skills of adults with childhood diagnoses of dyslexia. *Developmental Psychology*, 26, 439-454.
- Bruck, M. (1992). Persistence of dyslexics' phonological awareness deficits. *Dev. Psychology*, 28, 874 - 886.
- Bruck, M. (1993a). Component spelling skills of college students with childhood diagnosis of dyslexia. *Learning Disabilities Quarterly*, 16, 171-184.
- Bruck, M. (1993 b). Word recognition and component phonological processing skills of adults with childhood diagnosis of dyslexia. *Developmental Review*, 13, 258-268.
- Denckla, M.B. y Rudel, R.G. (1976). Rapid automatized naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479.
- Fawcett, A.J. y Nicolson, R.I. (1994). Naming speed in children with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 641-646.
- Gregg, N., Coleman, C., Stennett, B., Davis, M., Neilson, K., y Knight, D. (2000).

*Phonological and orthographic profiles of college students with LD, AD/HD and Normally-Achieving College Students.* Paper presented at the XXVII International Congress of Psychology, Stockholm, Sweden.

•Guzmán, R., Jiménez, J.E., Ortiz, M. R., Hernández-Valle, I., Estévez, A., Rodrigo, M., García, E., Díaz, A. y Hernández, S. (2004) La velocidad de nombrar en la evaluación de las dificultades de aprendizaje de la lectura. *Psicothema*, 16, 442-447.

•Jiménez, J.E. (1997). A reading-level match study of phonemic processes underlying reading disabilities in a transparent orthography. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 9, 23-40.

•Jiménez, J.E., García, E., Ortiz, M.R., Hernández-Valle, I., Gúzman, R., Rodrigo, M., Estévez, A., Díaz, A. y Hernández, S. (2005). Is the deficit in phonological awareness better explained in terms of tasks differences or effect of syllable structure? *Applied Psycholinguistics*, 26, 267-283.

•Jiménez, J.E., Gregg, N. y Díaz, A. (2004). Evaluación de habilidades fonológicas y ortográficas en adolescentes con dislexia y adolescentes buenos lectores. *Infancia y Aprendizaje*, 27, 63-84.

•Jiménez, J.E. y Hernández-Valle, I. (1999). A Spanish Perspective on LD. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 267-275.

•Larson, K. A. y Gerber M. M. (1992) Metacognition, en N. N. SINGH y I. L. BEALE, *Learning Disabilities (Nature, Theory and Treatment)*. Nueva York. Springer-Verlag, 126-169.

•Liberman, I.Y., Shankweiler, D. y Liberman, A.M. (1989). The alphabetic principle and learning to read. In D.Shankweiler y I.Y. Liberman (Eds.), *Phonology and reading disability: Solving the reading puzzle* (pp. 1-33). IARLD Research Monograph Series. Ann Arbor: University of Michigan Press.

•Metsala, J.L. (1999). The development of phonemic awareness in reading disabled children. *Applied Psycholinguistics*, 20, 149-158.

•Muñiz, J. (1992). *Teoría Clásica de los Test*. Madrid: Pirámide.

•O'Shaughnessy, T.E. y Swanson, H.L. (1998). Do the immediate memory difficulties of students with learning disabilities in reading reflect a developmental lag or a deficit: A selective synthesis of the literature. *Learning Disabilities Quarterly*,



21, 123-148.

- Perfetti, C.A. (1986). Continuities in Reading Acquisition. Reading Skill and Reading Disabilities. *Remedial and Special Education*, 7, 11-21.
- Perfetti, C.A. (1989). There are generalized abilities and one of them is reading. En L.B. Resnick (ed.) *Knowing, Learning and Instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp 307-335). Hillsdale, N.J.E.A.
- Rack, J.P., Snowling, M.J. y Olson, R. (1992). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: A review. *Reading Research Quarterly*, 27, 29-53.
- Schulte-Körne, G., Bartling, J., Deimel, W., Reschmidt, H. (1999a). Attenuated hemispheric lateralisation in dyslexia: evidence of a visual processing deficit. *Neuroreport*, 10, 3697-3701.
- Schulte-Körne, G., Bartling, J., Deimel, W. y Reschmidt, H. (1999b). The role of phonological awareness, speech perception, and auditory temporal processing for dyslexia. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 3, 28-34.
- Schulte-Körne, G., Bartling, J., Deimel, W. y Reschmidt, H. (1999c). Pre-attentive processing of auditory patterns in dyslexic human subjects. *Neuroscience Letters*, 276, 41-44.
- Siegel, L.S. (1986). Phonological deficits in children with reading disabilities. *Canadian Journal of Special Education*, 2 (1), 45-54.
- Stanovich, K.E. (1986). Matthew Effects in Reading: Some consequences of individual Differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360- 407.
- Studdert- Kennedy, M (2002). Deficits in phoneme awareness do not arise from failures in rapid auditory processing. *Reading and Writing*, 15, 5-14.
- Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics and reading disability in children. *Brain and Language*, 9, 182-198.
- Wimmer (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system, *Applied Psycholinguistics*, 14, 1-33.