

CAPACIDAD DISCRIMINANTE DEL TEST DE DISLEXIA BANGOR

Paula Outón
Andrés Suárez
Rebeca Abal
Universidad de Santiago de Compostela

RESUMEN

En este trabajo analizamos los ítems del Test de Dislexia Bangor que mejor discriminan entre disléxicos ($n = 355$), escolares con informe de dificultades en lectura y escritura sin mencionar el constructo dislexia ($n = 57$) y sujetos sin dificultades en lenguaje escrito ($n = 327$). Igualmente, se pretende determinar una ecuación matemática que nos permita conocer en qué porcentaje se encuentran bien clasificados los sujetos de la muestra y predecir el grupo al que pertenecerá un caso externo a la misma, conociendo únicamente las puntuaciones obtenidas en las variables independientes. Los resultados muestran que los ítems que más contribuyen a la diferenciación entre grupos son la *confusión b-d*, las *tablas* y la *resta*. Asimismo, los datos de clasificación obtenidos indican que han sido asignados correctamente a su grupo original el 91.2% de los sujetos. A partir de estos resultados, se presentan sugerencias sobre la mejora de este instrumento de detección de la dislexia.

Palabras clave: Dislexia, Dificultades en lectura y escritura, Análisis discriminante, Test de detección

ABSTRACT

In this paper we analyze the items of the Bangor Dyslexia Test that best discriminate between dyslexics ($n = 355$), children with a report of literacy difficulties but no mention of the construct dyslexia ($n = 57$) and subjects without difficulties in written language ($n = 327$). Equally, one tries to determine a mathematical equation that allows us to know in what percentage they find the subjects of the sample classified well and to predict the group to which an external case will belong to the same one, knowing only the scores obtained in the independent variables. The results show that the items that more they contribute to the differentiation between groups are the *b-d confusion*, the *tables* and the *subtraction*. Likewise, the information of classification obtained indicates that 91.2 % of the subjects have been assigned correctly to their original group. From these results, we present suggestions on the improvement of this instrument of detection of dyslexia.

Word key: Dyslexia, Literacy difficulties, Discriminant analysis, Screening test.

INTRODUCCIÓN

El término dislexia es controvertido, no contando en la actualidad con una definición universalmente aceptada, aunque sí hay cierto consenso, por parte de la comunidad científica, en considerar a la dislexia como una dificultad específica del aprendizaje de origen neurobiológico, caracterizada,

principalmente, por dificultades en la exactitud y automatización lectora y escritora. De ahí que muchas veces se utilice la etiqueta conjunta dislexia-disortografía. Esta dificultad en el lenguaje escrito es, frecuentemente, inesperada en relación a la edad y a otras habilidades cognitivas y académicas; no es el resultado de deficiencias visuales o auditivas, de trastornos emocionales o conductuales, de retraso mental, ni de situaciones educativas “anormales” (ausencias prolongadas o repetidas a clase, metodología de enseñanza inapropiada, cambios frecuentes de profesores o centros...). La dislexia se puede manifestar en distintos grados, ocasionando una incapacidad total o parcial para leer y escribir a lo largo de la vida, y, a menudo, puede afectar a otras funciones cognitivas como la comprensión lectora, la pronunciación y recuperación de palabras, la memoria de trabajo y la atención, entre otras.

Junto a la controversia por su conceptualización surge otra relacionada con los procedimientos para el diagnóstico de este trastorno. Numerosos instrumentos se han diseñado para identificar a los sujetos con dislexia; entre los más conocidos destacan el Bangor Dyslexia Test (Miles, 1982), el Dyslexia Screening Test (Fawcett & Nicolson, 1996) y el Cognitive Profiling System (Singleton, Thomas & Leedale, 1996).

En España, si exceptuamos algunos instrumentos destinados a la evaluación de la lectura y escritura, son muy pocas las pruebas existentes destinadas al diagnóstico de la dislexia. La batería multimedia Sicole-R Primaria (Jiménez et al., 2007), que evalúa los procesos cognitivos asociados a la dislexia, el test DST-J (Fawcett & Nicolson, 2010), que valora distintos aspectos que contribuyen a la detección de la dislexia, y el test Reversal de Edfelt (1988), que aprecia la discriminación perceptiva de las simetrías izquierda-derecha, son los únicos instrumentos concebidos para este propósito. La combinación de estas pruebas junto con el estudio de la capacidad de aprendizaje (WISC-IV de Wechsler, 2007 o RAVEN de Raven, Court & Raven, 1996) y la historia evolutiva, familiar y escolar comprenden la evaluación diagnóstica de este trastorno. Con el fin de contribuir al escaso número de pruebas psicopedagógicas disponibles en nuestro país para evaluar las dificultades de los disléxicos, y dada la importancia que tienen estas dificultades en el rendimiento escolar, hemos adaptado en un trabajo anterior el Test de Dislexia Bangor al castellano, gallego y catalán (Outón, 1996; Outón & Suárez, 2010).

OBJETIVOS

El objetivo de la presente investigación es determinar cuáles son los ítems del Test de Dislexia Bangor que mejor discriminan entre disléxicos, escolares con informe de dificultades en lectura y escritura sin mencionar el constructo dislexia y sujetos sin dificultades en lenguaje escrito. Igualmente, se pretende determinar una ecuación matemática que nos permita conocer en qué porcentaje se encuentran bien clasificados los sujetos de la muestra y predecir el grupo al que pertenecerá un caso externo a la misma, conociendo únicamente las puntuaciones obtenidas en las variables independientes.

MÉTODO

Sujetos

El Test de Dislexia Bangor fue aplicado a 739 sujetos de las Comunidades Autónomas de Galicia y Cataluña, en edades comprendidas entre los siete y quince años. En la muestra hemos establecido tres grupos, distinguiendo en cada sexo tres intervalos de edad (7-8, 9-12 y 13-15), como en el test original:

Grupo dislexia

En este grupo hemos incluido a 355 escolares (242 varones, 113 mujeres) con dictámenes o valoraciones en que explícitamente aparecía el diagnóstico de dislexia, evaluados por organismos legitimados al efecto (Equipos de Orientación Específicos, Departamentos de Orientación, Centros Psicopedagógicos registrados, Centros de Salud e Insero). De este grupo, 177 escolares creemos que cumplen los criterios de inclusión enumerados por Pavlidis (1990) para poder ser categorizados rigurosamente como disléxicos. Sólo dos de estos criterios —inteligencia normal y retraso lector— se comprobaron de forma directa; los otros, un tanto subjetivamente, utilizando la información de la anamnesis.

Grupo dificultades en lectura y escritura (DLE)

El Grupo dificultades en lectura y escritura está compuesto por 57 escolares (38 varones, 19 mujeres) con un informe de dificultades en lenguaje escrito sin mencionar el constructo dislexia, hecho por el orientador del centro y/o el Equipo de Orientación Específico.

Grupo control

El Grupo control lo constituyen 327 sujetos (172 varones, 155 mujeres), en principio, de las mismas características pero sin dificultades en lectura y escritura.

Instrumento

El Test de Dislexia Bangor es un instrumento de aplicación individual pensado para sujetos a partir de 7 años, puesto que si el escolar es menor de esta edad algunos ítems le serán, casi seguro, demasiado difíciles; e incluso en el caso de sujetos de 7 y 8 años se deberá ser cauteloso al establecer conclusiones. El test no se debería aplicar a sujetos con una capacidad de aprendizaje inferior a lo normal, ya que posiblemente sus necesidades educativas sean diferentes a las de los “clásicos” disléxicos descritos en la literatura.

El test consta de 10 ítems que se puntúan con un sistema de indicadores positivos o negativos. Esto es, se pone un signo “+” si en una determinada tarea el sujeto fracasa (o da muestra de dislexia), un “0” si satisface los criterios menos exigentes de este trastorno y un signo “-“ si tiene éxito en la tarea. A continuación se describen los diez ítems del test:

Izquierda—derecha (partes del cuerpo). Se trata de una serie de preguntas cada vez más complejas para estudiar el reconocimiento de la orientación, de modo que las nociones de derecha e izquierda interactúan con el esquema corporal, como *Muéstrame tu mano derecha*, *Toca tu oreja derecha con tu mano izquierda* o *Señala mi ojo izquierdo con tu mano derecha*. La dificultad que experimentan los disléxicos en este ítem vendría explicada por la inconsistencia con que utilizamos las etiquetas “izquierda” y “derecha”, ya que dependen del lugar donde estemos situados. Esta inconsistencia, que ocasiona problemas a todos los sujetos, se añade a la dificultad en el etiquetado verbal que tienen los disléxicos.

Repetición de palabras polisílabas. En este ítem se pide al sujeto que repita las palabras ‘preliminar’, ‘filosófico’, ‘contemporáneo’, ‘anémona’ y ‘estadístico’. Dado que las lenguas románicas peninsulares (castellano, gallego y catalán) tienen más palabras polisílabas que el inglés, decidimos incluir las palabras ‘ensimismamiento’, ‘independientemente’ e ‘inconmensurabilidad’ para aumentar el grado de dificultad de este subtest. En la versión catalana hemos utilizado la palabra ‘enllumenament’ por la inexistente ‘ensimismamiento’. Los criterios de selección de estos términos fueron similares a los seguidos por Miles. Según este autor, la complejidad en la pronunciación de palabras polisílabas con fonemas repetidos y/o sonidos parecidos interfiere en la recuperación de tales palabras, pudiendo alterar el orden correcto de las sílabas.

Restas y Tabla. En el ítem de las restas se trata de comprobar si el sujeto es capaz de realizar operaciones básicas de dificultad creciente, como 6-3, 19-7, 54-9..., de recordar la dirección en que se nombran los números y de obtener la respuesta correcta sin utilizar estrategias compensatorias. Por su parte, en el subtest de la tabla se pregunta al sujeto la tabla de multiplicar de tres números, que normalmente deberán ser la del seis, la del siete y la del ocho. Para Miles, las dificultades de los disléxicos con estas tareas se debe al menor repertorio de “hechos numéricos” o combinaciones numéricas básicas.

Meses hacia delante, Meses hacia atrás, Dígitos hacia delante y Dígitos hacia atrás. En los ítems de los meses se pide al sujeto que diga los meses del año en orden directo e inverso. Por su parte, los ítems de dígitos son pruebas tradicionales de algunos de los test más utilizados, como el WISC, en los que el sujeto tiene que repetir una serie de dígitos en un orden determinado. El bajo rendimiento de los disléxicos en estos ítems vendría explicado también por la dificultad en el etiquetado verbal, ya que este problema se agrava cuando el sujeto tiene que asociar elementos de una serie que no están relacionados lógicamente, como el aprendizaje de los meses del año o la repetición de dígitos. El tiempo necesario para encontrar la palabra adecuada, reduce el buen funcionamiento de la memoria inmediata. Por tanto, el éxito de sus respuestas estará en función de la longitud de las series y las oportunidades de aprendizaje. Cuando los ítems tienen que decirse en orden inverso, se añade una dificultad más a la tarea inicial, complicándose más la prueba.

Confusión b—d. En este ítem se trata de averiguar si hay evidencia de que actualmente el sujeto confunde ‘b’ y ‘d’ o las confundió más allá de los 8 años. Las confusiones entre b y d (‘reversals’, en general), comúnmente asociadas a la dislexia, vendrían causadas no por un problema visual, sino por una dificultad para distinguir dos etiquetas que tienen un parecido fonológico (Outón, 2000).

Incidencia familiar. Miles sostiene que la dislexia viene determinada por un factor genético. Por ello, considera un dato significativo para el diagnóstico conocer si hay familiares afectados o con dificultades similares.

Procedimiento

Las primeras aplicaciones de las versiones gallega y castellana se realizaron entre los meses de diciembre de 1995 y junio de 1996 en diversos centros de la provincia de la Coruña como trabajo de la tesis de licenciatura de uno de los autores (Outón, 1996). En este estudio se aplicó el test a una muestra de 194 sujetos, de los cuales 48 eran disléxicos, 43 tenían un diagnóstico de dificultades en lectura y escritura y 103 no tenían dificultades. La experiencia clínica de Outón con disléxicos durante todos estos años le ha permitido ampliar la muestra inicial a 464 sujetos (216 disléxicos y 205 controles).

La aplicación del Bangor en catalán tuvo lugar durante los meses de diciembre de 2007 y enero de 2008 en centros públicos y privados de la provincia de Barcelona. Concretamente, se aplicó el test a 139 disléxicos, 14 sujetos con un diagnóstico de dificultades en lectura y escritura y 122 sujetos del grupo control. Para la aplicación de esta versión han participado, además de Outón, dos administradores previamente entrenados por esta.

En todos los casos, la administración de la prueba fue realizada de forma individual, siguiendo las instrucciones del test.

RESULTADOS

Con el fin de conocer los ítems del test que más discriminan entre disléxicos, malos lectores y sujetos sin dificultades en el aprendizaje, hemos realizado un *análisis discriminante*. Este análisis permite conocer las variables independientes que más contribuyen a la diferenciación entre los grupos y determinar una o más ecuaciones matemáticas, denominadas *funciones discriminantes*, que servirán para clasificar a los sujetos o casos en los grupos establecidos a priori. En este sentido, el análisis discriminante permite conocer en qué porcentaje se encuentran bien clasificados los sujetos de una muestra y predecir el grupo al que pertenecerá un caso externo a la misma, conociendo únicamente las puntuaciones obtenidas en las variables independientes.

Para ello, se utilizó un método de *inclusión por pasos*, tomando como criterio para la selección de los ítems la minimización del estadístico *lambda de Wilks*. Este estadístico expresa la proporción de variabilidad total no debida a las diferencias entre los grupos. Valores próximos a 1 en esta medida indican un gran parecido entre los grupos, mientras que los valores próximos a 0 indican una gran diferencia entre ellos. Siguiendo el método de inclusión por pasos, se selecciona en cada paso el ítem que produce el valor más pequeño para la *lambda de Wilks*. Esto es, el primer ítem que entra a formar parte del análisis es el que más se diferencian los grupos. El siguiente ítem es el que aporta la mayor separación entre los grupos después del primero, y así sucesivamente.

A partir del valor mínimo de *lambda de Wilks*, se han fijado como condiciones de inclusión de ítems en las funciones discriminantes una tolerancia menor que 0.001 y un estadístico F superior a 3.84. Como criterio para la salida de ítems ya incluidos en las funciones, se ha tomado el valor F menor que 2.71.

La tabla 1 muestra un resumen de todos los pasos llevados a cabo en la construcción de las funciones discriminantes. Puede observarse que se han incorporado todos los ítems del test de dislexia Bangor, de modo que todos ellos contribuyen a discriminar a los disléxicos de los malos lectores y de los sujetos sin dificultades en lectura y escritura. También se puede comprobar que el valor del estadístico *lambda de Wilks* va disminuyendo en cada paso, lo cual es síntoma de que, conforme se van incorporando ítems al modelo, los grupos van estando cada vez menos solapados. En la columna *F exacta* se encuentra el valor transformado de la *lambda de Wilks* y su significación. Los diez ítems consiguen una discriminación próxima a 0 ($\Lambda = 0.181$), que resulta significativa a un $n.s = 0.001$ ($F = 90.222 > 3.84$, $p = 0.000$).

Tabla 1. Ítems introducidos en cada paso y valores de Lambda de Wilks conseguidos

Paso	Introducidas	Lambda de Wilks							
		Estadístico	gl1	gl2	gl3	F exacta			
						Estadístico	gl1	gl2	Sig.
1	confusión b-d	,507	1	2	678,000	329,971	2	678,000	,000
2	tabla	,356	2	2	678,000	228,817	4	1354,000	,000
3	incidencia familiar	,291	3	2	678,000	192,394	6	1352,000	,000
4	meses hacia atrás	,252	4	2	678,000	167,521	8	1350,000	,000
5	dígitos hacia delante	,223	5	2	678,000	150,821	10	1348,000	,000
6	restas	,206	6	2	678,000	134,686	12	1346,000	,000
7	palabras polisílabas	,196	7	2	678,000	120,829	14	1344,000	,000
8	izquierda-derecha	,188	8	2	678,000	109,373	16	1342,000	,000
9	dígitos hacia atrás	,184	9	2	678,000	99,294	18	1340,000	,000
10	meses hacia delante	,181	10	2	678,000	90,222	20	1338,000	,000

La tabla 2 presenta los autovalores y los porcentajes de varianza explicada por las funciones. Los autovalores para las dos funciones son 4.382 y 0.025, poniendo de manifiesto la importancia de la primera respecto a la segunda. En términos relativos, la primera función es responsable del 99.4 % de la varianza entre grupos, mientras que la segunda sólo explica el 0.6 %. Estos resultados apuntan a que la primera función representa una dimensión más relevante de cara a la discriminación entre los tres grupos de sujetos. Esta primera impresión se ve claramente apoyada por las correlaciones canónicas entre las funciones discriminantes y los grupos, que registran valores de 0.902 y 0.156 para la primera y segunda función, respectivamente.

Tabla 2. Autovalores y porcentajes de varianza explicada por las funciones

Función	Autovalor	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	4,382(a)	99,4	99,4	,902
2	,025(a)	,6	100,0	,156

a Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

La *lambda de Wilks* de la Tabla 3 contrasta de manera jerárquica la significación de las dos funciones obtenidas. En el primer caso, la *lambda de Wilks* adopta un valor bastante bajo (0.181), lo cual indica que existen diferencias entre los grupos. El valor transformado de *lambda* (Chi-cuadrado = 1150.102) tiene asociado una probabilidad de 0.000, por lo que puede rechazarse la hipótesis nula de que la primera función no permite distinguir las medias de los grupos. En el segundo caso, el valor de *lambda* (0.976) y del correspondiente estadístico no permiten rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias entre los grupos para un nivel de significación de 0.05. Por tanto, tendremos que considerar significativa únicamente la primera de las dos funciones discriminantes obtenidas en el análisis.

Tabla 3. Prueba de contraste para las funciones discriminantes

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
1 a la 2	,181	1150,102	20	,000
2	,976	16,525	9	,057

Como puede apreciarse en la Tabla 4, los ítems que más contribuyen a la primera función discriminante son la *confusión b-d*, la *tabla* y las *restas*. Al ser todos coeficientes positivos, podemos

Tabla 4. Matriz de estructura

	Función	
	1	2
confusión b-d	,471(*)	-,244
tabla	,431(*)	-,189
restas	,414(*)	-,178
izquierda-derecha	,334(*)	-,331
meses hacia delante	,280(*)	-,275
palabras polisílabas	,272(*)	-,155
dígitos hacia atrás	,202(*)	,132
incidencia familiar	,346	,754(*)
meses hacia atrás	,369	-,438(*)
dígitos hacia delante	,221	,291(*)

*Mayor correlación absoluta entre cada variable y cualquier función discriminante.

interpretar que los sujetos con puntuaciones altas en la primera función son sujetos que confunden las letras b y d y tienen dificultades para decir las tablas y hacer operaciones de resta mentalmente. En cambio, aquellos sujetos con puntuaciones bajas en la primera función, tienden a obtener un buen rendimiento en los ítems mencionados. Aunque la segunda función no resultó significativa, la escasa discriminación que permite hacer entre los grupos se apoya básicamente en el ítem *incidencia familiar*.

La Tabla 5 muestra la ubicación de los *centroides* en cada una de las funciones discriminantes. La primera función distingue fundamentalmente a los disléxicos (cuyo centroide está ubicado en la parte positiva) de los sujetos sin dificultades (cuyo centroide se encuentra en la parte negativa) y, en menor medida, a los disléxicos de los malos lectores. Por su parte, en la segunda función el centroide de los malos lectores se sitúa en la parte negativa, mientras que el de los disléxicos y los sujetos sin dificultades quedan en la parte central.

Tabla 5. Valor de los centroides en las funciones discriminantes

grupos	Función	
	1	2
Disléxicos	2,049	,060
DLE	,748	-,556
Control	-2,270	,027

El diagrama de dispersión que representa en el eje de abscisas la primera función discriminante y la segunda en el eje de ordenadas (ver Figura 1), permite apreciar claramente esta situación. Los centroides de los grupos se distancian a lo largo del primer eje, y en menor medida a lo largo del segundo. La primera de las funciones discriminantes permite oponer el grupo de disléxicos frente a los malos lectores y, en especial, frente a los sujetos sin dificultades. En este diagrama aparecen también representados los 739 sujetos que consideramos en el análisis, apreciándose con claridad que las nubes de puntos que los representan en el espacio discriminante aparecen bien diferenciadas. La ausencia de un solapamiento claro entre las nubes de puntos permite adelantar una buena clasificación de los sujetos en los tres grupos.

Por último, la *matriz de confusión* de la Tabla 6 ofrece los resultados de la clasificación. La tabla indica que se ha clasificado correctamente el 91.2 % de los sujetos. El 95.8% de los disléxicos y el 99.7% de los sujetos sin dificultades en el aprendizaje han sido correctamente asignados a su grupo en el proceso de clasificación. Sin embargo, únicamente el 14 % de los malos lectores se encuentra clasificado en su grupo original, con riesgo de que 2/3 (66.7%) de los casos sean efectivamente disléxicos.

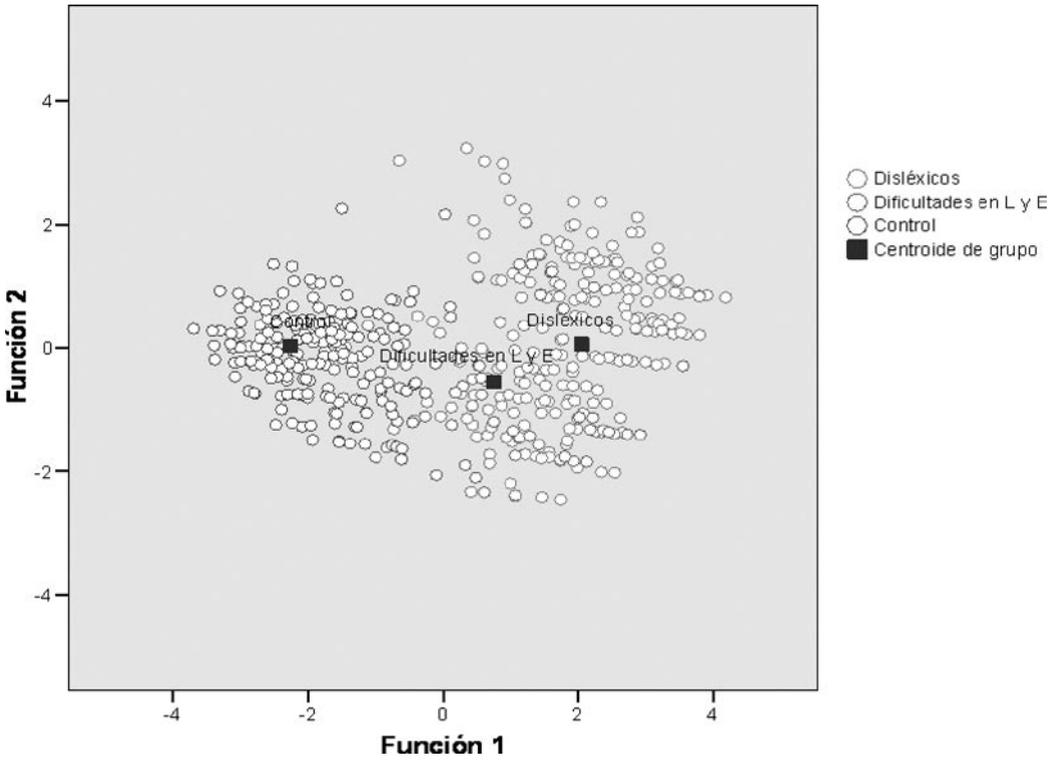


Figura 1. Diagrama de dispersión de los tres grupos en las dos funciones discriminantes.

Tabla 6. Resultados de la clasificación^a

		Grupos	Grupo de pertenencia pronosticado			Total
			Disléxicos	DLE	Control	disléxicos
Original	Recuento	Disléxicos	340	8	7	355
		DLE	38	8	11	57
		Control	0	1	326	327
	%	Disléxicos	95,8	2,3	2,0	100,0
		DLE	66,7	14,0	19,3	100,0
		Control	,0	,3	99,7	100,0

^a Clasificados correctamente el 91,2% de los casos agrupados originales.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir del análisis discriminante hemos tratado de averiguar qué ítems del Test de Dislexia Bangor discriminan mejor entre disléxicos, escolares con informe de dificultades en lectura y escritura sin mencionar el constructo dislexia y sujetos sin dificultades en lenguaje escrito. Los resultados obtenidos revelan la existencia de dos funciones discriminantes, aunque sólo una de ellas ha resultado significativa. La primera función discriminante (explicando el 99.4 % de la varianza total), señala que los disléxicos se diferencian, principalmente, de los sujetos sin dificultades en el lenguaje escrito en los ítems *confusión b-d, tabla y restas*. Por su parte, la segunda función discriminante (que explica el 0,6 % de la varianza total) diferencia, básicamente, a los disléxicos de los escolares con informe de dificultades en lectura y escritura en los ítems *incidencia familiar y meses hacia atrás*. Teniendo en cuenta el peso relativo que cada uno de estos ítems tiene sobre las funciones discriminantes, y la naturaleza y demandas cognitivas de las tareas que más contribuyen, podemos sugerir que está en juego un componente de etiquetado verbal en el test de Dislexia Bangor. En otras palabras, estos hallazgos sugieren que los disléxicos se caracterizan por un déficit en los procesos de etiquetado verbal, concordando estos resultados con los encontrados en estudios previos (Dencka & Rudel, 1976; Fawcett & Nicolson, 1994; Wolf & Bowers, 1999; Wimmer, Mayringer & Landerl, 2000).

La confusión entre b y d, comúnmente asociada a la dislexia, vendría explicada no sólo por su parecido visual, sino también por el hecho de que ambas son etiquetas que se parecen fonológicamente (Outón, 2000). Así, [b] y [d] son sonidos consonánticos, oclusivos y sonoros, que únicamente se diferencian por el punto de articulación, siendo el primero de ellos bilabial y el segundo dental. Sin embargo, esta similitud fonológica también se da entre otros pares de fonemas que no suelen ser confundidos por los disléxicos, como por ejemplo /t/ y /k/, /f/ y /θ/ o /s/ y /y/. Igualmente, hay grafías que se parecen visualmente y tampoco dan lugar a sustituciones entre ellas, como por ejemplo “f” y “t” o “u” y “v”. Es, por tanto, la coincidencia del parecido visual y fonológico de las letras b y d la que ocasiona que los disléxicos tengan mayores dificultades para distinguir esas etiquetas que los sujetos sin este trastorno.

La dificultad en el etiquetado verbal también afecta a algunos aspectos de las matemáticas. Autores como Chinn (1994), Turner, Miles y Wheeler (1996) o Simmons y Singleton (2006) han informado que los disléxicos tienen un repertorio menor de “hechos numéricos” o combinaciones numéricas básicas, entendiendo como “hechos numéricos” la capacidad para dar una respuesta automática a una determinada operación. Así, muchos sujetos sin dificultades en el aprendizaje pueden responder correctamente y con rapidez a problemas como $8 \times 7 = 56$ ó $9 - 2 = 7$; pero cuando se les pregunta cuánto es 27×23 ó $491 - 327$, necesitan un tiempo mayor para dar el resultado, porque las respuestas a esos problemas no están almacenadas en su memoria a largo plazo. Los disléxicos, por su parte, dominan menos combinaciones básicas y necesitan reforzar más cada asociación problema-respuesta para que esta sea automática, ya que el dominio de “hechos numéricos” se fundamenta en la asociación de datos y el aprendizaje significativo de la aritmética.

Un segundo objetivo de este trabajo ha sido conocer en qué porcentaje se encuentran bien clasificados los sujetos de la muestra. Las funciones discriminantes obtenidas en el análisis han clasificado correctamente al 91.2% de los sujetos. El menor porcentaje de casos correctamente

clasificados se registra en el grupo de malos lectores sin un diagnóstico de dislexia, con sólo un 14%, mientras que los grupos de disléxicos y sujetos sin dificultades en el aprendizaje cuentan con cifras porcentuales muy elevadas que los sitúan en el 95.8% y el 99.7%, respectivamente. El hecho de que un 66.7% de los malos lectores sean efectivamente disléxicos tiene consecuencias negativas en la práctica educativa, al no estar estos sujetos recibiendo el apoyo educativo que necesitan. La dislexia no es un simple retraso en el lenguaje escrito, que se pueda recuperar con una sencilla intervención en las áreas de lectura y escritura, sino que es un trastorno más complejo, cuyas dificultades se resisten a los métodos de intervención y persisten en el tiempo. De esta complejidad nos da muestras el Test de Dislexia Bangor, al no evaluar las áreas de lectura y escritura y ser capaz de discriminar a los disléxicos de los escolares sin dificultades.

En definitiva, a la vista de los resultados obtenidos, podemos concluir que el Test de Dislexia Bangor es un instrumento válido para discriminar a los disléxicos de los sujetos sin dificultades. Sin embargo, el poder discriminativo del Test de Dislexia Bangor podría ser mayor si se mejorasen algunos ítems del instrumento. Los subtest *izquierda-derecha (partes del cuerpo)*, *restas*, *tabla y meses hacia atrás* diferenciarían mejor a los disléxicos de los sujetos sin dificultades si se controlase el tiempo en las respuestas a los mismos, ya que es precisamente en la velocidad de etiquetado verbal donde más se distinguen ambos grupos de sujetos. El ítem *repetición de palabras polisílabas* aumentaría su poder discriminativo si se sustituyesen las palabras por pseudopalabras, manteniendo los criterios de dificultad fonológica. El ítem *meses hacia delante* debería ser eliminado, puesto que no ha resultado ser muy efectivo ni si quiera con los sujetos de menor edad (7 a 9 años). En relación con los subtest *dígitos hacia delante* y *dígitos hacia atrás*, se debería cambiar el sistema de puntuación de los mismos, ya que los criterios establecidos por edad no contemplan todas las posibilidades de error. Finalmente, los ítems *confusión b-d* e *incidencia familiar* se deberían mantener tal y como están, y se debería introducir un ítem relativo al *rendimiento inconstante en el trabajo académico*, por ser uno de los síntomas típicos asociados a la dislexia que se presenta a cualquier edad.

Con este trabajo hemos contribuido a una de las exigencias de la legislación actual de España, facilitando un instrumento para identificar a los escolares disléxicos reconocido a nivel internacional. Las leyes más recientes hacen hincapié en el deber de las Administraciones educativas de establecer los procedimientos y recursos precisos para identificar tempranamente las necesidades educativas específicas (LOE, art. 71). El test de dislexia Bangor contribuye en parte a este objetivo, ya que en 10 ó 15 minutos nos permite averiguar si un escolar a partir de los 7 años presenta las dificultades típicas de los disléxicos, reduciendo de esta forma el porcentaje de escolares mal diagnosticados. Se ha comprobado que la detección y el apoyo tempranos facilitan el aprendizaje de la lectura y escritura de los disléxicos y evitan el fracaso escolar y los problemas emocionales y/o conductuales que a menudo provocan las dificultades con estas áreas.

Además el test de dislexia Bangor proporciona la justificación necesaria para solicitar una evaluación formal de la dislexia. Esta evaluación conlleva la comprobación de una discrepancia entre la capacidad de aprendizaje y el rendimiento en lenguaje escrito, la valoración de indicadores asociados al trastorno (memoria, atención, lenguaje oral, secuenciación...), el estudio del funcionamiento cerebral y la recogida de información de carácter contextual para descartar posibles explicaciones del bajo rendimiento en lectura y escritura (Outón, 2009).

Finalmente, los resultados obtenidos en el análisis discriminante del test de dislexia Bangor resultan ser una aportación interesante no sólo para seguir investigando en las dificultades asociadas a la dislexia y poder delimitar un fenotipo de este trastorno más preciso, sino también para mejorar o proponer nuevos instrumentos de diagnóstico e intervención de la dislexia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHINN, S. J. (1994).** A study of the basic number fact skills of children from specialist dyslexic and normal schools. *Dyslexia Review*, 2, 4-6.
- DENCKLA, M. B. & RUDEL, R. G. (1976).** Naming of object drawings by dyslexic and other learning disabled children. *Brain and Language*, 3, 1-15.
- EDFELDT, A. W. (1955).** Reading reversal and its relation to reading readiness. *Research Bulletins from the Institute of Education*. (Adaptación al castellano de M. Villegas Besora: *Manual del Reversal Test*. Barcelona: Herder, 1988).
- FAWCETT, A. J. & NICOLSON, R. I. (1994).** Naming speed in children with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 641-646.
- FAWCETT, A. J. & NICOLSON, R. I. (1996).** *The Dyslexia Screening Test*. London: The Psychological Corporation.
- FAWCETT, A. J. & NICOLSON, R. I. (2010).** *Test para la detección de la dislexia en niños, DST-J*. Madrid: TEA Ediciones.
- FINUCCI, J. M. & CHILDS, B. (1981).** Are there really more dyslexic boys than girls? En A. Ansara, N. Geschwind, A. M. Galaburda, M. Albert & M. Gartrell (Eds.), *Sex differences in dyslexia* (pp. 1-9). Towson, MD: Orton Dyslexia Society.
- HALLGREN, B. (1950).** Specific dyslexia (congenital word blindness). A clinical and genetic study. *Acta Psychiatrica et Neurologica*. Suppl. 65: i-xi and 1287.
- HAWKE, J. L., OLSON, R. K., WILLCUT, E. G., WADSWORTH, S. J. & DEFRIES, J. C. (2009).** Gender ratios for reading difficulties. *Dyslexia. An International Journal of Research and Practice*, 15, 239-242.
- HERMANN, K. (1959).** *Reading disability: A medical study of word-blindness and related handicaps*. Copenhagen: Munksgaard.
- JEFFRIES, S. & EVERATT, J. (2004).** Working memory: Its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia. An International Journal of Research and Practice*, 10 (3), 196-214.
- JIMÉNEZ, J. E., ANTÓN, L., DÍAZ, A. ESTÉVEZ, A., GARCÍA, A. I., GARCÍA, E., et al. (2007).** *Sicole-R-Primaria: Un sistema de evaluación de los procesos cognitivos en la dislexia mediante ayuda asistida a través del ordenador* [Software informático]. Universidad de La Laguna: Autores.
- MILES, T. R. (1982, 1ª ed.).** *Bangor Dyslexia Test*. Cambridge: Learning Development Aids, LDA.
- MILES, T. R. (1993, 2ª ed.).** *Dyslexia: the pattern of difficulties*. London: Whurr Publishers.
- MILES, T. R., HASLUM, M. N. & WHEELER, T. J. (1998).** Gender ratio in dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 48, 27-55.

- NELSON, H. E. & WARRINGTON, E. K. (1980).** An investigation of memory functions in dyslexic children. *British Journal of Psychology*, 71 (4), 487-503.
- OUTÓN, P. (1996)** *Tesis de Licenciatura (Adaptación del Test de Dislexia Bangor al Castellano y al Gallego)*. Universidad de Santiago de Compostela.
- OUTÓN, P. (2000).** La confusión b-d en escolares disléxicos. *Innovación Educativa*, 10, 277-289.
- OUTÓN, P. (2009).** El diagnóstico de la dislexia. En P. Outon (Coord.), *Dislexia. Una visión interdisciplinar*. Barcelona: Lebrón.
- OUTÓN, P. & SUÁREZ, A. (2010).** Adaptación y validación del test de dislexia Bangor. *Revista de Investigación Educativa*, 28, 445-457.
- PAVLIDIS, G. TH. (1990).** Conceptualization, symptomatology and diagnostic criteria for dyslexia. En G. Th Pavlidis (Ed.). *Perspectives on dyslexia: Vol 2. Cognition, language and treatment* (pp. 3-16). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- RAVEN, J. C., COURT, J. H. & RAVEN, J. (1996, 2ª ed.).** *Raven Manual. Matrices Progresivas CPM – SPM – APM*. Madrid: TEA Ediciones.
- RIEDEL, B. W. (2007).** The relation between DIBELS, reading comprehension, and vocabulary in urban first-grade students. *Reading Research Quarterly*, 42 (4), 546-567.
- ROODENRYS, S. & STOKES, J. (2001).** Serial recall and nonword repetition in reading disabled children. *Reading and Writing*, 14, 379-394.
- SIMMONS, F. R. & SINGLETON, CH. (2006).** The mental and written arithmetic abilities of adults with dyslexia. *Dyslexia. An International Journal of Research and Practice*, 12, 2, 96-114.
- SINGLETON, CH., THOMAS, K. V. & LEEDALE, R. C. (1996).** *CoPS 1 Cognitive Profiling System: DOS Edition*. Beverley, East Yorks, UK: Lucid Research Limited.
- TURNER, S. A., MILES, T. R. & WHEELER, T. J. (1996).** Speed of multiplication in dyslexics and non-dyslexics.
- VELLUTINO, F. R. (1987).** Dyslexia. *Scientific American*, 256, 3, 20-7.
- WECHSLER, D. (2003).** *WISC-IV Wechsler Intelligence Scale for Children*. San Antonio, Texas: Harcourt Assessment. [Adaptación al castellano del Departamento de I+D de TEA Ediciones: *WISC-IV Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-IV*. Madrid: TEA Ediciones, 2007, 2ª ed].
- WIMMER, H., MAYRINGER, H. & LANDERL, K. (2000).** The double-deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92, 668-680.
- WOLF, M. (1999).** What time may tell: Towards a new conceptualization of developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 49, 3-28.
- WOLF, M. (Ed.) (2001).** *Dyslexia, fluency and the brain*. Maryland, USA: York Press.
- WOLF, M. & BOWERS, P.G. (1999).** The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438.