

PERFILES DE ADQUISICIÓN DE LA LECTURA Y DIAGNÓSTICO DE LA DISLEXIA EVOLUTIVA EN ESPAÑOL

Juan Luis Luque Vilaseca, Soraya Bordoy Castro,
Sonia Rodríguez Somodevilla

La definición tradicional de la dislexia mantiene como criterio fundamental la discrepancia entre la habilidad lectora y la inteligencia del niño, siempre que este haya recibido una adecuada instrucción lectora. Las críticas al criterio de discrepancia han sido en algunas ocasiones contundentes (Stanovich, 1994) y en cualquier caso el diagnóstico no se realiza de acuerdo a criterios etiológicos sino conductuales, siendo estos últimos establecidos de forma estadística. Sin embargo, según Frank Ramus (Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White, y Frith, 2003), está ahora bien establecido que la «dislexia es un trastorno neurológico con un origen genético» y que el «desorden persiste durante toda la vida».

En nuestra opinión, la definición tradicional de la dislexia ha tenido y tiene consecuencias directas sobre cómo se aborda este problema en el contexto del sistema educativo español. Jiménez y Hernández (1999) explican como las Dificultades de Aprendizaje (DA) abarcan desde las necesidades educativas especiales de carácter transitorio o menos severas a las necesidades educativas especiales permanentes o más severas. Ahora bien, aunque en esos momentos existe consenso en la comunidad científica internacional sobre la naturaleza permanente, constitucional y hereditaria de la dislexia (véase p.e.: v.g: Gayán, 2001; Grigorenko, 2001; Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White, y Frith, 2003,) sin embargo, la práctica en la evaluación de las dificultades de aprendizaje de la lectoescritura, al menos en nuestro país, es que tanto las situaciones transitorias como las crónicas y más severas se engloban dentro de una misma categoría diagnóstica. Este hecho provoca que las medidas que se tomen, incluso en casos severos, sean únicamente de carácter curricular. Las consecuencias de este estado del asunto son, para estos sujetos, muchas veces graves. El diagnóstico es impreciso y/o tardío. Las dificultades de aprendizaje más severas sólo se confirman tras mostrar una resistencia a los tratamientos curriculares más convencionales. Mientras tanto, el sujeto sufre normalmente una merma de su autoestima que puede separarle definitivamente del sistema educativo. En definitiva, un diagnóstico más preciso ayudaría a que éstos sujetos recibieran una atención adecuada para superar los retos a los que la escuela les enfrenta día a día.

Este problema no es, desde luego, responsabilidad exclusiva de los agentes educativos sino que hereda problemas relativos al estado actual de la investigación. Uno de los asuntos críticos señalado recientemente, por ejemplo, por Goswami (2003) respecto a la obtención de resultados fiables en la investigación sobre la etiología de la dislexia hace referencia al problema conocido como «garden variety of poor readers». La idea es que los procedimientos de identificación de los grupos disléxicos están, casi

con total seguridad, contaminados, incluyéndose en los grupos experimentales sujetos auténticamente disléxicos y simplemente malos lectores. Dicho en otras palabras, trastornos transitorios y permanentes se confunden tanto en la investigación, cuanto más en la práctica educativa.

Mientras que se resuelve el complejo debate sobre la etiología de la dislexia existen en nuestra opinión dos líneas de trabajo que podrían ayudarnos en la identificación de los casos severos, es decir, de los disléxicos. En primer lugar, el estudio de los perfiles evolutivos de la dislexia evolutiva propios del español y en segundo lugar la ampliación de las pruebas de evaluación que se utilizan de forma estándar en los procesos de diagnóstico. En este artículo vamos a ocuparnos de los perfiles evolutivos de los disléxicos en español.

Hacer un diagnóstico temprano que diferencie el retraso lector de la dislexia, resulta hoy día, extremadamente difícil, al menos en el contexto de la lengua española (Jiménez y Hernández, 2000; Calvo, 1999; Serrano y Defior, 2004). Existen dificultades específicas de detección en el contexto de la lengua española debido a las características transparentes de nuestro sistema ortográfico que enmascaran la severidad del problema y dificultan su diagnóstico.

Los sistemas ortográficos pueden describirse mediante un continuo de opacidad-transparencia, de acuerdo con el grado de respeto al principio alfabético. Las ortografías transparentes serían aquellas en las que las correspondencias grafema-fonemas son uno a uno. Las ortografías opacas serían aquellas en las que a un mismo fonema le corresponden varios grafemas y a un grafema le pueden corresponder varios fonemas. Los distintos sistemas escritos se distribuyen en este continuo, acercándose o alejándose de sus extremos en función de sus características. Por lo que respecta a las ortografías europeas, las que estarían más cerca del extremo transparente serían el finés, el griego, el italiano y el español; las que se acercarían más al extremo opaco serían el inglés, el francés, el danés y el portugués (Seymour et al., 2003)

Es conocido que las ortografías transparentes producen un perfil evolutivo de desarrollo de las habilidades lectoras netamente diferenciado de las ortografías opacas, que han sido en definitiva las más estudiadas (Ziegler y Goswami, 2005; Goswami 2003; Jiménez y Hernández, 2000; Calvo, 1999). Con respecto a la adquisición de la lectura en sujetos normales se conoce cada día más sobre las diferencias que el sistema ortográfico produce durante este proceso. Los niños que aprenden a leer en lenguas opacas requieren una media de 3 a 4 años de enseñanza para alcanzar niveles similares a los que lo hacen con sistemas transparentes. En el caso de las ortografías opacas, hay que esperar hasta los 10 años de edad para que las dificultades debidas a la coherencia ortográfica hayan desaparecido en su mayor parte (Goswami, 2003; Ziegler y Goswami, 2005).

Del mismo modo que en los normolectores, la evolución de los lectores disléxicos también se ve influida por las diferencias entre los sistemas ortográficos. La manifestación de la dislexia evolutiva también varía con la ortografía. Los niños disléxicos que aprenden a leer en lenguajes ortográficamente transparentes muestran los clásicos problemas de correspondencia grafema-fonema, cuando son examinados al inicio del proceso de adquisición. Dicho en otras palabras, incluso los niños disléxicos españoles se muestran muy pronto bastante competentes cuando tomamos medidas de exactitud. Esta es una de las razones por las que el PROLEC ha incluido baremos de los tiempos de lectura y no sólo medidas de exactitud. Sin embargo, aunque aprendan a conectar cualquier letra con su sonido, son funcionalmente disléxicos, porque les lleva tanto tiempo el hacerlo y consumen tantos recursos atencionales (memoria operativa) que su comprensión lectora queda seriamente

deteriorada. Estos problemas de velocidad, en el contexto de nuestra lengua, son los que han llevado a algunos investigadores españoles a volcar su mirada hacia la hipótesis del déficit en la automatización como posible etiología de la dislexia (Serrano y Defior, 2004). En el caso de las lenguas opacas, los disléxicos raramente realizan tareas de deletreo o lectura de pseudopalabras de forma precisa, incluso tras años de tratamiento. En ortografías incoherentes, los disléxicos tienen problemas tanto de velocidad como de precisión, lo que facilita su identificación y diagnóstico (véase Savage 2004 para una revisión de los problemas de automatización en la dislexia).

Existe escasa documentación sobre los perfiles de desarrollo de los disléxicos en español. Quizá, el trabajo más significativo, fue llevado a cabo por Calvo (1999) en una tesis doctoral dirigida por la profesora Marisol Carrillo (Universidad de Murcia). El perfil parece evolucionar desde estrategia centrada en la exactitud hacia otra basada en la velocidad. La muestra incluía sujetos de 4º, 5º y 6º. Respecto al perfil de la ruta fonológica, los resultados mostraron que, en 4º grado, los disléxicos aplican con notable exactitud (siempre por debajo de los controles) el mecanismo de recodificación fonológica pero presentan un pronunciado déficit en velocidad. Los disléxicos de 5º y 6º mejoran en velocidad, pero con un claro efecto de *trade-off*, es decir, a costa de una bajada en las medidas de exactitud. Respecto a la ruta léxica o directa, la evolución en la adquisición de representaciones ortográficas (medida a través de una tarea de elección entre homófonos) muestra muy bajos niveles en los tres cursos pero progresos significativos de curso a curso.

Las diferencias entre los sistemas ortográficos podrían además influir en otro difícil debate, la determinación de los subtipos de dislexia evolutiva. Así aunque en castellano se han encontrado todos los tipos de dislexia descritos en el inglés, lo cierto es que determinados síndromes no parecen muy abundantes. Tampoco se distribuyen igual ni las características ni la gravedad del problema. Por ejemplo, una dislexia superficial en inglés produce graves consecuencias, ya que impide a la persona que la sufre leer las palabras irregulares, que son numerosas y de alta frecuencia léxica en esa lengua. En cambio, este trastorno, pasa casi desapercibido en castellano, ya que únicamente se refleja cuando queremos recuperar el significado a partir de una palabra homófona. Además, en estos casos, en las condiciones naturales en las que se da lectura, existe normalmente información contextual en la frase o texto leído que compensan la dificultad. En castellano, el tipo de dislexia más frecuente probablemente sea la dislexia fonológica, ya que la lectura está basada mayoritariamente en el mecanismo de conversión grafema a fonemas. (Cuetos y Vega, 1994).

En la tesis de Calvo (1999) se aplicó la metodología de regresión para estimar el tipo de dislexia. Tomando como referencia el grupo de buenos lectores de la misma edad cronológica, se identificaron como disléxicos superficiales a 14 sujetos (30% de la muestra) de los cuales 9 fueron de 4º curso (55% de los disléxicos de este curso), 4 de 5º y 1 de 6º. Por el contrario, entre los 19 disléxicos identificados como fonológicos (41% de la muestra) la mayoría (84%) pertenecen a 5º y 6º. El perfil de este grupo de mayor edad y experiencia lectora se explica por el descenso en sus puntuaciones de lectura de pseudopalabras, resultado, como ya hemos dicho, de la aplicación de estrategias de lectura más veloces pero menos exactas, combinado con el aumento relativo de su léxico ortográfico. Estos resultados sugieren cambios evolutivos en los procedimientos de identificación de palabras utilizados por los lectores disléxicos que están influidos por la cantidad y calidad de sus experiencias con la lengua escrita. Asimismo estos resultados redundan en la opinión de que, desde el punto de vista evolutivo, no tiene un claro sentido distinguir entre disléxicos fonológicos y disléxicos superficiales.

Esta breve revisión pretende ilustrar, en definitiva, que las medidas que tomemos como criterio de desviación, exactitud versus velocidad, pueden ser críticas a la hora de establecer un diagnóstico en diferentes momentos evolutivos o ante sujetos con diferente historial de aprendizaje.

Respecto al debate sobre la etiología de la dislexia, existen dos perfiles básicos que caracterizan las hipótesis sobre las causas de la dislexia. Por un lado, quienes mantienen, como Ramus y cols. (2002; Ramus et al., 2003), que la dislexia fonológica evolutiva es específicamente un problema fonológico y que el resto de déficit son factores que co-ocurren incidentalmente, sin que tengan valor causal. Admiten, sin embargo, que la prevalencia de estos déficit es mayor en sujetos disléxicos que en normales y admiten que en los casos que co-ocurren en disléxicos el pronóstico es más severo. Esta *hipótesis de la representación fonológica* mantiene que las representaciones de los sonidos tipo habla, que desarrollan los sujetos disléxicos, son deficientes en el sentido de una categorización ortogonal de los sonidos que no permite una aplicación perfecta con el posterior sistema de grafemas (ver p.e.: Goswami, 2000; Snowling, 2000, para una revisión).

Entre otros déficit co-ocurrentes, se han descrito formas variadas de déficit auditivos (Tallal, 1980), déficit visuales (Lovegrove, Bowling, Badcock, y Blackwood, 1980), déficit táctiles (Stoodley, Talcott, Carter, Witton, y Stein, (2000), déficit motores (Fawcett, Nicolson, & Dean, 1996), déficit de aprendizaje (Nicolson y Fawcett, 2000), déficits de atención (Hari y Renvall, 2001), e, incluso se ha considerado la dislexia como un síndrome sensoriomotor general (Stein y Walsh, 1997).

La otra hipótesis básica resulta de la conjunción de la gama de déficit antes descrito, lo que se ha dado en denominar la *hipótesis magnocelular*. Esta hipótesis pretende dar una respuesta a una pregunta obvia: ¿por qué los sujetos disléxicos no consiguen construir representaciones fonológicas de calidad? Asimismo los defensores de este tipo de posiciones están de acuerdo en que mientras que el déficit fonológico está siempre presente los otros déficit no, pero, asimismo, presentan datos que sostienen la idea de que cuando los déficit co-ocurren la gravedad del problema es mayor (véase p.e.: Manis, M-cBride-Chang, Seidenberg, Keating, Doi y Petersen, 1997).

Los problemas básicos de ambas hipótesis pueden resumirse así. La *hipótesis de la representación fonológica* debe dar una explicación satisfactoria de la co-ocurrencia de otros déficit y de su papel agravante. Además presenta un problema de circularidad: si los sujetos disléxicos son diagnosticados mediante tests que implican procesamiento fonológico entonces es normal que la población seleccionada tenga toda problemas de este tipo (véase Mareschal, 2003 para una discusión en profundidad de este problema y su relación con los fenómenos de compensación que pueden darse durante el curso evolutivo). También la *hipótesis magnocelular* tiene ante sí varios retos. El más importante sin duda es explicar por qué hay disléxicos que no manifiestan déficit, por ejemplo, en el procesamiento auditivo.

En conclusión, aun si no tuvieran un valor causal, los déficit auditivos pueden considerarse un marcador de severidad de la dificultad específica. A pesar del actual y acalorado debate, no conocemos estudios en español que utilicen los procedimientos que permitan investigar los déficit de procesamiento auditivo, siendo estos o sus variantes, además, la principal alternativa explicativa para dilucidar por qué no se construyen representaciones fonológicas eficientes (Goswami, 2003).

En este sentido este estudio se enmarca dentro de un proyecto de investigación que tiene como objetivo la mejora del diagnóstico de la dislexia en el contexto de la lengua española a partir del estudio de características específicas del acceso léxico en español y de la investigación de los déficit de percepción auditiva que se hipotetizan

entre las posibles causas del trastorno. En este proyecto, se está estudiando el componente fonológico durante el acceso léxico, tanto con medidas estándar de precisión y velocidad, como con manipulaciones relativas a la frecuencia (frecuencia silábica posicional) y la estructura de la sílaba (CV / CVC). Se hipotetiza que la eficiencia en el procesamiento de estas fuentes de variación está relacionada con la destreza mostrada en pruebas de percepción auditiva, incluso en lectores normales. Además, se pretende testar el valor diagnóstico de las pruebas de percepción categorial y procesamiento auditivo rápido como marcadores de severidad en el contexto del diagnóstico sobre la dislexia. Se ha proyectado transferir los resultados a un programa informático que permita, además de un diagnóstico estándar, la aplicación de las pruebas de procesamiento auditivo en el contexto clínico. Las pruebas relativas al procesamiento auditivo que se presentarán más adelante han sido pasadas con los módulos pilotos de este programa.

En el contexto de la investigación sobre déficit de percepción auditiva como causa de la dislexia evolutiva se han utilizado de forma muy resumida dos tipos de manipulaciones. Manipulaciones relativas al VOT (*voice onset time*) y manipulaciones relativas a los *formantes*. Respecto al formato de las pruebas, éstas han presentado diversos procedimientos y variantes pero su fundamento es siempre el mismo: o se manipulan ciertos pares mínimos de contraste fonológico en tareas de *identificación* o *discriminación* o se presentan secuencias temporales de sílabas o sonidos que deben ser reconocidas en condiciones interestímulos cada vez más demandantes (pruebas ATOJ: *auditory temporal order judgment*). Existe en este momento una tercera vía defendida por Goswami y colaboradores en recientes y diferentes publicaciones (Goswami, 2003; Goswami, Thomson, Richardson, Stainthorp, Hughes, Rosen, y Scott, 2004; Muneaux, Ziegler, Truc, Thomson y Goswami, 2005). En su opinión centrarse en la discriminación de fonemas, en marcos temporales de milisegundos, es una estrategia equivocada desde la perspectiva evolutiva del fenómeno. La conciencia fonológica segmental mantiene una relación causal con el aprendizaje de las letras. Los fonemas no tendrían una representación completa antes de entrar en contacto con el sistema escrito. Por tanto, la causa podría estar en unidades supra-segmentales, esto es, unidades superiores a los fonemas. En sus investigaciones están manipulando un parámetro relativo al tiempo de procesamiento de la rampa inicial que envuelve el sonido (*amplitude envelope rise time processing* o *beat perception*).

Respecto a la manipulación del VOT debe decirse que existen tres posibles categorías relativas a la sonoridad a través de las lenguas y estas dependen del VOT, que es la relación temporal entre el comienzo de la sonoridad (vibración de la laringe) y la apertura de la boca.

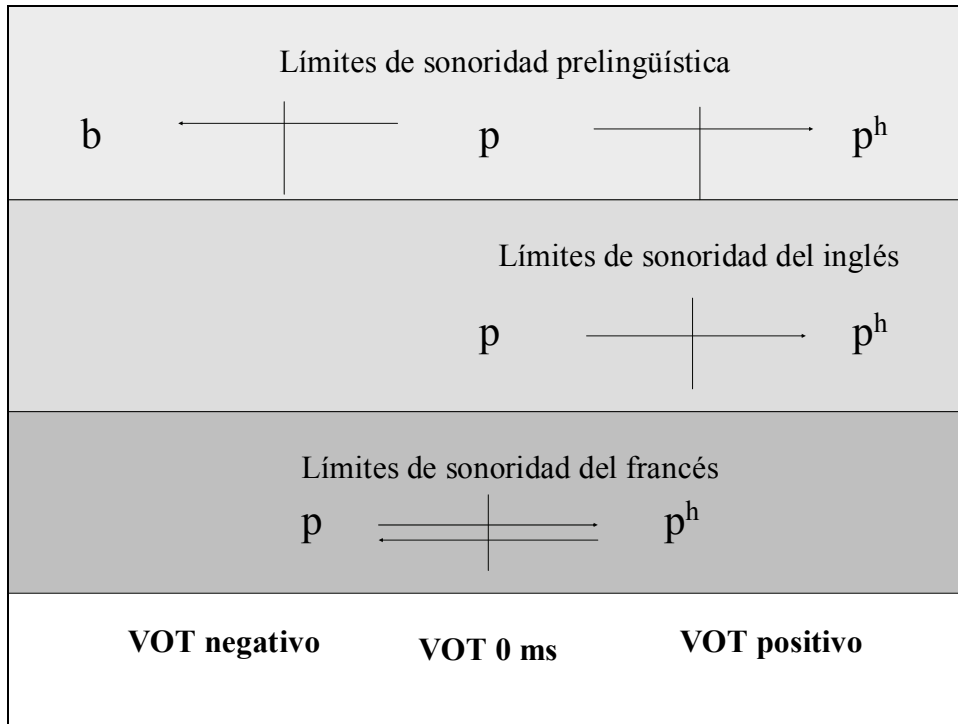


Figura 1. Límites perceptivos entre las categorías de sonoridad en niño prelingüísticos (arriba), en inglés (en medio) y francés (abajo) para sílabas oclusivas en posición inicial (Tomado de Serniclaes y cols. 2004).

Tal como explican Serniclaes, Van Heghe, Mousty, Carré y Sprenger-Charolles (2004), la discriminación perceptiva entre sonidos tipo habla que pertenecen a distintas categorías fonéticas es mejor que la que existe entre sonidos dentro de la misma categoría. A este fenómeno se la conoce como «percepción categorial» y parece ser más débil entre los niños que padecen dislexia evolutiva. La percepción categorial se desarrolla a partir de las predisposiciones de los recién nacidos para discriminar todos las categorías fonéticas potenciales de las lenguas existentes. Las categorías fonéticas que no son relevantes para la lengua materna se desactivan durante la primera infancia, aproximadamente a partir de los 6 meses (Werker y Tees, 1984). Sin embargo, la investigación actual muestra que los disléxicos mantienen una sensibilidad elevada para distinciones fonéticas que no son relevantes para su lengua (Serniclaes, Sprenger-Charolles, Carré y Demonet, 2001). Estas diferencias de sensibilidad no aparecen cuando se comparan sujetos iletrados y letrados adultos, lo que sugiere que las anomalías en la percepción categórica que muestran los disléxicos podrían ser más una causa que una consecuencia de la falta de experiencia lectora (Serniclaes, Ventura, Morais y Kolinsky, 2005). Serniclaes et al. (2004) defienden la que han denominado «hipótesis del modo alofónico», según la cual, esta percepción alofónica podría no tener mayores consecuencias para el desarrollo del lenguaje oral pero sin embargo produciría claras dificultades en el aprendizaje de las reglas de proyección de grafema a fonema. El aumento de categorías activas en el extremo fonológico conllevaría una mayor dificultad para aprender y automatizar las reglas de conversión.

Por su parte, la manipulación de los formantes de sílabas oclusivas se realiza de la siguiente forma. Como puede observarse en la Figura 2, en el par BA-DA sólo hay diferencias en los formantes 2 y 3. Al llegar al tiempo 35 ms las frecuencias de los formantes de ambas sílabas se igualan. El sonido BA va desde una frecuencia inferior hasta alcanzar, a los 35 ms, frecuencias de 1200 y 2350 para los formantes 2 y 3 respectivamente. La manipulación de las pruebas de *identificación* y *discriminación*

consiste en dividir el intervalo del formante 2 (825-1500) y el formante 3 (2000-2630) en tantas partes como se desee. En el caso de las pruebas estándar desarrolladas por Reed (1989) en 9 intervalos continuos desde un BA hasta un DA.

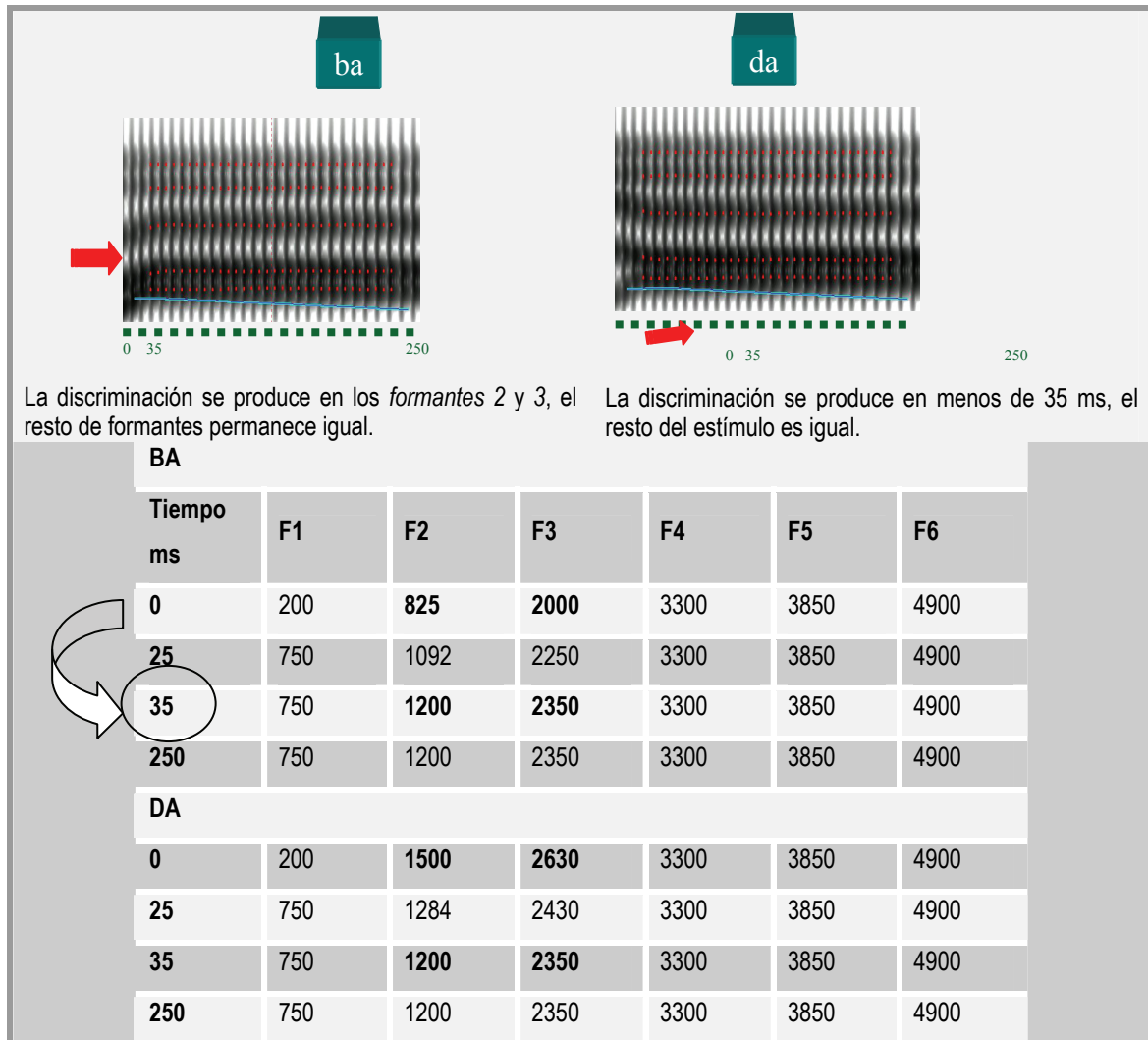


Figura 2. Fundamento de la manipulación de los formantes en las pruebas de identificación y discriminación.

Los primeros resultados que defendieron la posibilidad de un déficit auditivo como base de la dislexia fonológica fueron encontrados y defendidos por Tallal (1980). Sin embargo, es el estudio de Reed (1989) el más citado por estar específicamente dedicado a la dislexia. Desde entonces se han realizado numerosos estudios que manipulan bien los formantes bien el VOT de estímulos desarrollados bien mediante síntesis o bien a partir de estímulos naturales. Según Ramus y cols. (2003) el rango de relación entre estas pruebas de procesamiento auditivo y el déficit lector encontrado, oscila, según las condiciones, entre el 0 y el 50%, obteniéndose normalmente que el 25% de sujetos disléxicos manifiestan también déficit en el procesamiento auditivo. Por ejemplo, en el estudio de Reed (1989) en concreto, no se encontraron resultados significativos entre un grupo de disléxicos y lectores igualados en edad con pruebas de identificación, aunque existió tendencia a la significación y algunos sujetos disléxicos mostraban patrones de ejecución claramente desviados. Lo mismo sucedió con la prueba de discriminación, donde sólo en un par de encontraron tendencias significativas. En el caso de las pruebas de secuencia los resultados fueron más interesantes. Se encontraron diferencias significativas en las tareas de juicio de orden temporal, con efectos simples del ISI y el grupo. Por su parte en el estudio de Manis y

cols. (1997) se administraron tareas de conciencia fonológica y tareas de identificación de sonidos a una muestra de niños disléxicos más un grupo control edad y control nivel lector. Los niños disléxicos mostraron una curva más plana en la percepción categórica de un continuo en el que se manipulaba el VOT, comparándolo con el grupo control edad pero no con el grupo control nivel lector. Los sujetos disléxicos fueron a su vez divididos según su ejecución en una tarea crítica de conciencia fonológica mostrando que la mayoría de los que tenían déficit auditivo estaban en el grupo de baja conciencia fonológica. Existe un nutrido grupo de investigaciones que obtienen resultados similares a los reseñados. A pesar de lo elusivo del déficit auditivo hay autores, como Serniclaes (Serniclaes y cols. 2004), que defienden que si se dan las condiciones adecuadas las medidas de discriminación del VOT aciertan a distinguir entre sujetos disléxicos y muestras normales. Nuestro grupo está comprometido en comprobar la veracidad de esta afirmación aunque no es objetivo de este trabajo.

Es importante destacar que en todos estos estudios no sólo se realizan los análisis estadísticos normales sino que se estudian los perfiles de los sujetos a partir de criterios de desviación basados en la desviación típica. Ese será también el procedimiento que seguiremos en este trabajo.

Por tanto, el objetivo de este trabajo será servirnos de algunas pruebas experimentales utilizadas en la investigación sobre las causas de la dislexia para mejorar la precisión del diagnóstico en el contexto de nuestro sistema educativo y nuestra lengua. En concreto, se trataría de utilizar un conjunto de pruebas que se recogen en la bibliografía especializada como *pruebas auditivas de procesamiento rápido*, para testar su valor añadido en el diagnóstico. Los estímulos y el formato de las pruebas son idénticos en lo esencial a los utilizados por Marjorie Reed (1989), por lo que esperamos al menos encontrar resultados similares. La replicación de los resultados obtenidos en la bibliografía especializada es imprescindible para dar credibilidad a nuestro objetivo.

Nuestra hipótesis fundamental es que las pruebas de procesamiento auditivo ofrecerán un criterio diagnóstico añadido sobre la severidad del déficit que, para ser fiable, debe confirmar la información aportada por otras medidas significativas con valor etiológico, como los resultados obtenidos en las pruebas de conciencia fonológica.

- Pruebas de procesamiento auditivo rápido

A continuación se presenta una breve explicación de los tres tipos de tareas de percepción auditiva realizadas: Identificación, discriminación y secuencia.

Prueba de identificación de sílabas oclusivas: continuo BA-DA.

En la Figura 3 pueden observarse la estructura de una prueba de identificación. Los estímulos son 9 sílabas del continuo entre /ba/ y /da/. En cada ensayo se presenta un estímulo y se pide al sujeto que las clasifique en uno de los dos grupos: BA vs. DA. Son un total de 54 ensayos, con 6 ensayos de cada estímulo.

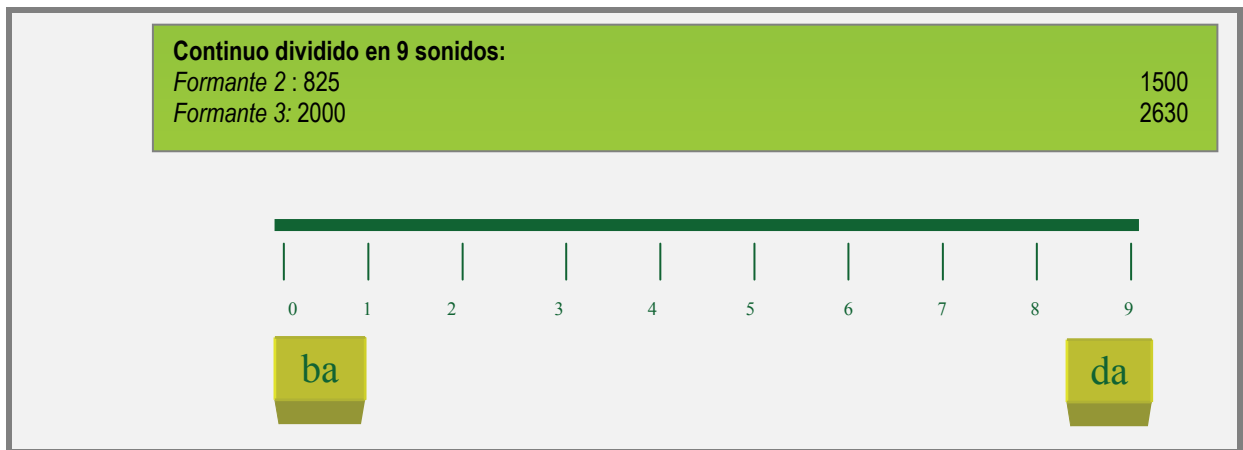


Figura 3. Estructura gráfica de la prueba de *identificación* original de Reed (1989) que hemos implementado.

Prueba de discriminación de pares mínimos de sílabas oclusivas: continuo BA-DA.

En la figura 4 puede observarse la estructura de una prueba de discriminación. Se pide al sujeto que interprete si las dos sílabas (estímulos) que se han presentado son iguales o diferentes. Todos los pares de sílabas se presentan con un ISI de 1 segundo. Cuando las sílabas son disimilares, la segunda sílaba está a dos pasos hacia la izquierda o derecha en el continuo /ba-/da/. Hay un total de 90 ensayos, con 27 pares idénticos (3 veces cada par) y 63 pares disimilares (hay un total de 7 pares disimilares, y se presentan 9 veces).

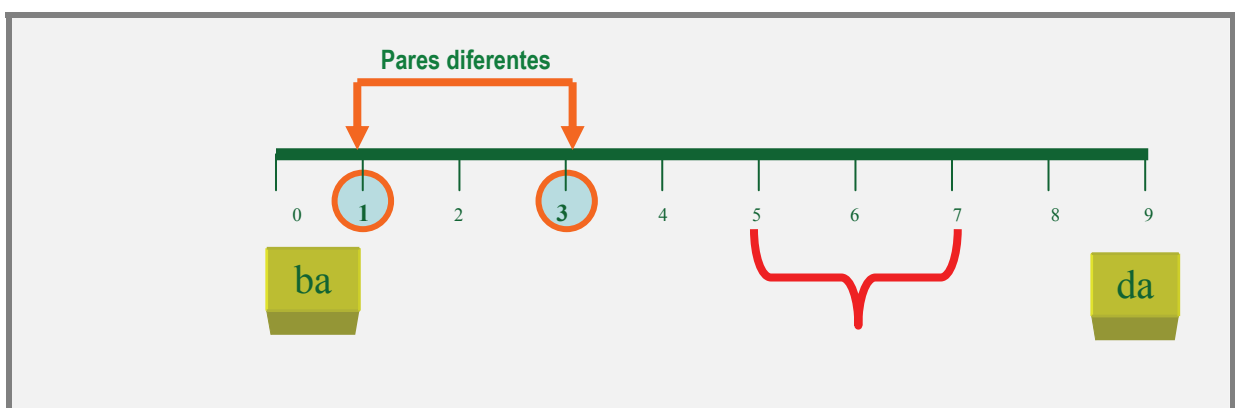


Figura 4. Estructura gráfica de la prueba de *discriminación* original de Reed (1989).

Pruebas de juicio de orden temporal de sílabas oclusivas

Estas pruebas se utilizan tanto con sílabas como con tonos, para evaluar la especificidad lingüística o no del déficit (véase Reed, 1989 o Manis y cols. 1997). Necesita sólo de dos sonidos diferentes (sílabas o tonos). Se compone de una fase de *habitación*, una fase de *entrenamiento* en reconocer cada uno de los 2 sonidos, una fase de *entrenamiento en orden temporal* y una fase de *test*. El procedimiento es el siguiente.

1. Se presentan 6 ejemplos asociados a una tecla (Q), y 6 ejemplos asociados a la otra (P).
2. Se entrena al sujeto con un total de 48 ensayos aleatorizados compuestos por 24 presentaciones de cada estímulo. Tras cada ensayo se ofrece feedback verbal de acierto/ error. Esta fase termina cuando pasan los 48 ensayos o el sujeto obtiene un total de 12 aciertos en 14 ensayos consecutivos.
3. Se entrena al sujeto con combinaciones de los dos estímulos que han de ser “copiadas” posteriormente tecleándolas. Así, si los estímulos son AA, tendrá que marcar QQ, y si son BA, tendrá que marcar PQ. Hay un ISI de 400ms entre estímulos. Se ofrece feedback verbal de acierto/ error y la fase dura un total de 8 ensayos.
4. Fase de ensayo. Se presentan combinaciones AA, AB, BA y BB. Hay 12 ensayos con cada ISI: 400, 300, 150, 50, 10.

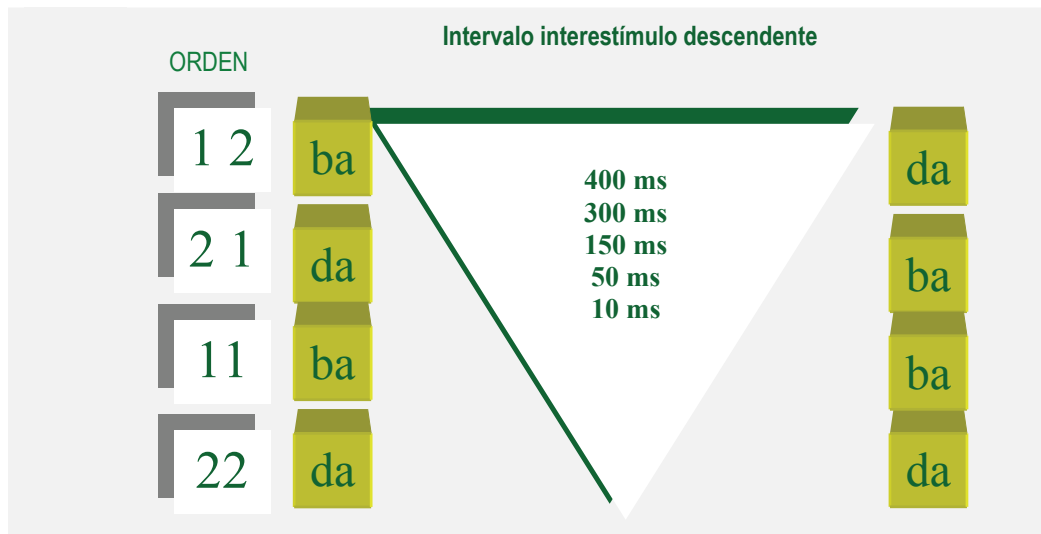


Figura 5. Estructura gráfica de las pruebas de juicio de orden temporal originales de Reed (1989)

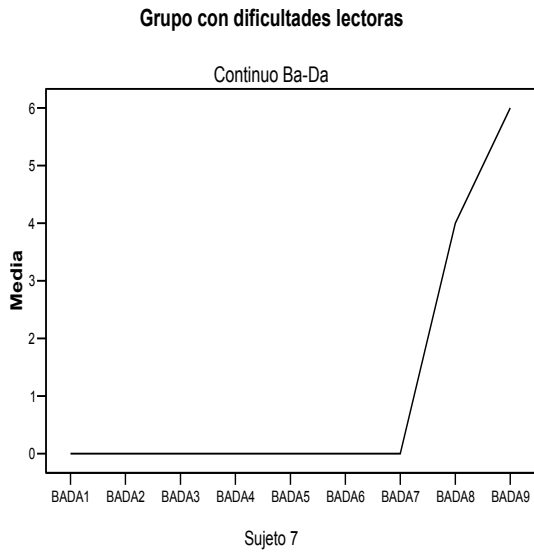


Figura 7. La grafica muestra un sujeto experimental cuya curva presenta una centración desviada.

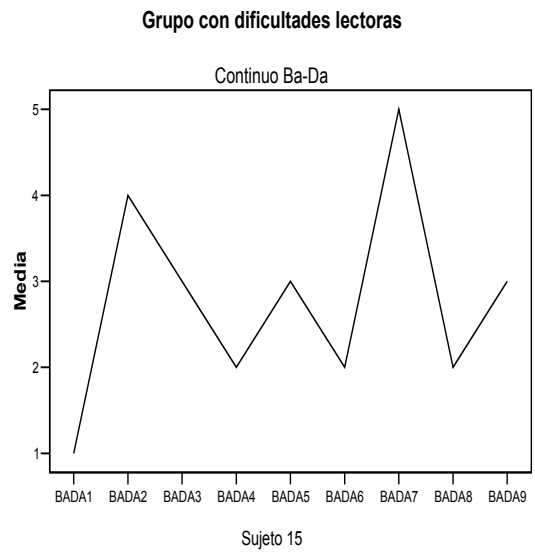


Figura 8: La grafica muestra la falta de pendiente del presenta el sujeto 15, perteneciente al grupo experimental.

