

VELOCIDAD DE DENOMINACIÓN Y CONCIENCIA FONOLÓGICA AL INICIO DE LA ENSEÑANZA FORMAL DE LA LECTURA.

Fabiola R. Gómez Velázquez, Andrés A. González Garrido, Olga L. Vega Gutiérrez y Mydori Amano Flores*

INTRODUCCIÓN

Los niños que aprenden a leer con relativa facilidad tienden a leer más, y por tanto obtienen más información y acumulan un vocabulario más amplio, en cambio, aquellos que fallan para leer de manera eficiente leen menos y no disfrutan la lectura porque se convierte en una tarea frustrante. En consecuencia, es muy importante determinar, tan rápido como sea posible, qué niños podrían llegar a tener dificultades en el aprendizaje de la lectura y escritura ya que una intervención temprana podría disminuir el impacto social, emocional y académico que este problema ocasiona en la vida de estos niños.

Existe considerable información con relación a las variables que subyacen el éxito en la lectura y se ha llegado al con-

sensu general de que las dificultades para aprender a leer recaen sobre problemas en la codificación del lenguaje y el procesamiento de información fonológica. Sin embargo, a pesar del progreso alcanzado en la comprensión del procesamiento fonológico y las múltiples tareas que se han desarrollado para evaluarlo, muchos niños siguen sin ser diagnosticados hasta que las manifestaciones de sus dificultades con la lectura y escritura son evidentes. Este hecho enfatiza la importancia de conocer las habilidades lingüísticas y cognitivas que son críticas para el exitoso desarrollo de la lectura.

Estudios recientes han señalado que, además de las habilidades de procesamiento fonológico, también la memoria de trabajo y la velocidad de denominación están íntimamente vinculadas al desarrollo de la lectura (Bryant y colaboradores, 1990; Kamhi y cols., 1988; Muter y colaboradores, 1997; Wagner y colaboradores, 1994).

* Instituto de Neurociencias, Universidad de Guadalajara.

CONCIENCIA FONOLÓGICA

Existe un sinnúmero de evidencias clínicas y experimentales que asocian las dificultades en el desarrollo de la lectura con un trastorno en las habilidades fonológicas o la conciencia fonológica (Wolf, Bowers y Biddle, 2000). En general, se considera a la conciencia fonológica como la noción que tienen los niños de la estructura de las palabras, independientemente de su significado y la habilidad explícita para manipular individualmente los fonemas dentro del lenguaje (Ball, 1993; Chaney, 1998). Con el desarrollo de la habilidad lectora, los individuos adquieren la conciencia de que todas las palabras pueden ser descompuestas en segmentos fonológicos. Esta conciencia es la que le permite al lector conectar las cadenas de letras (ortografía) con las correspondientes unidades del lenguaje (constituyentes fonológicos) que ellas representan. La conciencia de que las palabras pueden ser descompuestas dentro de elementos básicos del lenguaje (fonemas) permite al lector descifrar el código de lectura. Se ha reportado reiteradamente que la conciencia fonológica está considerablemente disminuida en niños y adultos disléxicos (Fletcher y colaboradores, 1994; Liberman y colaboradores, 1982).

Bryant y sus colaboradores (1990) distinguen entre habilidades fonológicas simples (medidas a través de segmentación silábica y detección de rimas) y habilidades fonológicas complejas (tareas subsilábicas como la manipulación y la segmentación fonémica). Las habilidades fonológicas simples se desarrollan durante los años preescolares previos a la enseñanza formal de la lectura.

Parece existir una secuencia universal en el desarrollo de la conciencia fonológica entre las diferentes lenguas (Cisero y Royer, 1995; Durgunoglu y Oney, 1999; Goswami y East, 2000), donde los niños desarrollan primero, alrededor de los tres años de edad, una conciencia de las sílabas, seguida de una conciencia de las unidades intrasilábicas de sonido inicial y de rima hacia los cuatro o cinco años. La conciencia de los fonemas, unidades abstractas del lenguaje representadas por letras, parecen desarrollarse como una consecuencia del aprendizaje de la lectura y escritura o una consecuencia del entrenamiento fonémico. Este proceso de aprendizaje de los fonemas puede ser tanto facilitado como inhibido por la naturaleza de la ortografía de la lengua en la que los niños aprenden a leer, por lo que las manifestaciones de la dislexia también varían en dependencia de la ortografía de la lengua (Goswami, 2002).

Entre las múltiples tareas de conciencia fonológica, aquellas que requieren de supresión de fonemas son las que han mostrado más sensibilidad para predecir el curso de la adquisición de la lectura (Catts y colaboradores, 2001; Rosner y Simon, 1971), así como las que involucran la manipulación y transposición de fonemas (intercambiar los fonemas inicial y final en la palabra; *sal/las*) ya que éstas representan un nivel de comprensión fonémico complejo (Lundberg, Olofsson y Wall, 1980).

En general, las tareas de conciencia fonológica más simples parecen tener un menor poder predictivo que aquellas que requieren un procesamiento más sofisticado. Sin embargo, algunos investigadores han cuestionado si las tareas de mayor complejidad evalúan conciencia

fonológica o memoria de trabajo (Torgesen y colaboradores, 1997; Oakhill y Kyle, 2000), debido a que en éstas se incrementa el peso específico de la manipulación en memoria, dificultando, por consiguiente, establecer una diferencia clara entre ambos procesos.

MEMORIA DE TRABAJO

El término de Memoria de Trabajo (MT) fue propuesto inicialmente por Baddeley y Hitch (1974) para explicar la ejecución de tareas en las que los sujetos deben, al mismo tiempo, retener información y además realizar alguna operación o tomar una decisión con base en ella. Se propone que existen diferentes módulos de procesamiento en MT como el verbal, viso-espacial o incluso episódico. Varios autores han señalado que existe una relación entre los trastornos en el aprendizaje de la lectura y las deficiencias en MT (Siegel y Ryan, 1989; Swanson, 1994; Denckla, 1996; Jong, 1998; Chiappe, Hasher y Siegel, 2000). En un estudio de Potenciales Relacionados con Eventos que evaluaba distintas tareas de MT en niños con trastornos en el aprendizaje de la lectura, Gómez-Velázquez y colaboradores (en prensa) encontraron que este grupo exhibía un peor rendimiento conductual y diferencias electrocerebrales con respecto a niños controles, que los autores asociaron a dificultades en el procesamiento de áreas frontales.

En la mayoría de las tareas que evalúan conciencia fonológica se requiere de la manipulación consciente de información en MT verbal, donde el niño debe retener en mente un estímulo verbal complejo (la palabra) para poder segmentar, suprimir,

adicionar, sustituir o trasponer fonemas. A medida que se incrementa la carga en memoria para cumplir los requerimientos de una tarea de conciencia fonológica, se hace más difícil separar la contribución de las habilidades fonológicas de la participación de la memoria de trabajo. De hecho, se reconoce que la contribución de MT es mayor en aquellas tareas en las que se requiere adición, supresión y manipulación fonémica (Strattman y Williams, 2005).

La memoria de trabajo se ha estudiado en relación a una variedad de tareas de lenguaje, incluyendo lectura y escritura (Adams y Gathercole, 2000; Baddeley, 1986; Montgomery, 2000). Históricamente, en estudios sobre lectura, la memoria de trabajo o memoria verbal se ha medido como la capacidad para almacenar palabras, no-palabras y dígitos (Gathercole y Baddeley, 1989; Hansen y Bowey, 1994; Mann y colaboradores, 1980). Recientemente Strattman y Williams (2005), estudiando niños de segundo grado, mostraron que la manipulación fonémica contribuye con la mayor cantidad de varianza tanto para la lectura como para la escritura, así también que la memoria de trabajo y el vocabulario receptivo aportan una varianza adicional a la lectura, mientras que la denominación de palabras multisilábicas y la denominación rápida contribuyen significativamente a la varianza en la escritura.

DENOMINACIÓN RÁPIDA

La denominación es un proceso complejo que se realiza en espacio de milisegundos y demanda la integración eficiente de diversos procesos (atentivos, percep-

tuales, cognoscitivos y lingüísticos) que se interrelacionan. En general, la lenta velocidad de denominación se ha interpretado como reflejo de la dificultad para encontrar una palabra (disnomia) cuando el individuo tiene un adecuado conocimiento del vocabulario receptivo, lo cual podría constituir una manifestación de falta de fluidez o automaticidad.

En 1965 Geswind sugirió que los componentes cognitivos involucrados en la denominación de colores podrían hacer de ésta un buen **predictor** temprano de la posterior ejecución en la lectura. Esta hipótesis fue investigada y desarrollada por Denckla (1972), quien en colaboración con Rudel (Denckla y Rudel, 1974) encontró que la velocidad con la cual es recuperada la etiqueta verbal, más que la exactitud en la denominación de colores o la denominación en sí misma, es la diferencia fundamental entre lectores disléxicos y sujetos normales en este tipo de tareas.

En 1976, Denckla y Rudel reportaron diferencias en la velocidad de denominación en niños con dislexia respecto a un grupo control y a niños con otros problemas de aprendizaje, aunque no encontraron diferencias significativas en el número de errores ante dichas tareas. A partir de entonces se ha trabajado con diferentes formatos de denominación que toman al tiempo como factor crítico para el estudio de mecanismos de fluidez o automatismo, y su relación con otros procesos como la ejecución lectora, particularmente en lengua inglesa. La consistencia de estos hallazgos ha llevado a establecer a la velocidad de denominación como posible predictor temprano de las dificultades en la lectura, aunque no parece ser el conocimiento de los nombres en sí mismo

lo que le da el valor predictivo a la velocidad de denominación, sino más bien la automatización para la recuperación de los nombres (Meyes y cols., 1998).

Se ha reportado que un gran número de niños con Trastornos en el Aprendizaje de la Lectura (TAL), independientemente de su edad o lengua nativa, tienen problemas con la recuperación y el acceso rápido a los nombres del material presentado visualmente (Wolf y Obregón, 1992; Leonard, 1998; Wolf, Miller y Donnelly, 2000). Este déficit en la velocidad de denominación visual parece caracterizar a los lectores con TAL desde la edad preescolar hasta la adultez y se ha sugerido como factor causal en el fracaso para adquirir la habilidad de una rápida identificación de palabras fuera de contexto (Bowers y Wolf, 1993).

Se reconoce que los niños con TAL no necesariamente presentan lentitud en todas las tareas de denominación y la tarea que parece tener mayor sensibilidad es la denominación de letras (de Joung y Oude, 2004). En un estudio de Gómez, González y Ruiz (en preparación), se diseñó una batería de denominación que consta de 4 tareas que incluyen denominación de dibujos, letras, números y colores, las cuales se aplicaron a una muestra de 356 niños mexicanos, de los que se seleccionó un grupo de denominadores lentos (tiempos de denominación mayores a 2 desviaciones estándar con respecto a la ejecución media poblacional). Este grupo de denominadores lentos exhibió un peor rendimiento lector en comparación con niños denominadores promedio y la ejecución de la tarea de denominación de letras fue la que más estrechamente se relacionó con el bajo rendimiento lector.

Estas dos aproximaciones al estudio de la lectura (conciencia fonológica y velocidad de denominación) se han analizado de manera independiente, aunque en años recientes Bowers y Wolf propusieron la hipótesis del doble déficit donde se postula que las dificultades en la conciencia fonológica y la denominación pueden presentarse de manera simultánea en sujetos con dificultades lectoras, "...nosotros proponemos una alternativa, una visión integradora –la hipótesis del doble déficit– donde los déficit fonológicos y los procesos subyacentes a la velocidad de denominación son fuentes separadas de la disfunción en la lectura y que su presencia combinada trae consigo daños profundos en la lectura..." (Wolf y Bowers, 1999).

Esta teoría propone tres subtipos de trastornos de la lectura:

1. El subtipo con déficit en la velocidad en la denominación en ausencia de un déficit fonológico.
2. El subtipo con déficit en la conciencia fonológica en ausencia de un déficit en la velocidad de denominación.
3. El subtipo combinado, donde los dos déficit se presentan de manera simultánea y se caracterizan por mostrar dificultades en todos los aspectos de la lectura.

La teoría del doble déficit formula que los procesos de denominación y conciencia fonológica se encuentran separados y que sus aportes a la ejecución de la lectura son diferentes, considerando que la conciencia fonológica se relaciona con una pobre ejecución en tareas fonológicas (supresión de fonemas, combinación de fonemas o ambas), mientras que la

velocidad de denominación estaría relacionada con la fluidez en la lectura, el reconocimiento ortográfico y la exactitud lectora.

Varios estudios parecen confirmar estos postulados. Se ha reportado, por ejemplo, que la velocidad de denominación medida a través de la tarea RAN (rapid automatized naming; Denckla y Rudel, 1976) en niños de 2º. grado está íntimamente relacionada con las habilidades ortográficas, mientras que las habilidades fonémicas correlacionan más con la decodificación de no-palabras. Adicionalmente, cuando se estudian subgrupos de niños con doble déficit (lenta denominación y baja conciencia fonológica) se reportan marcadas dificultades en un amplio rango de tareas lectoras, a diferencia de aquellos con un déficit aislado (Manis, Doi y Bhadha, 2002).

El interés en el estudio de la denominación rápida se ha incrementado en los últimos años debido a su cada vez más frecuente asociación con el aprendizaje de la lectura, al valor predictivo de la velocidad de denominación para las dificultades lectoras, así como a la facilidad práctica para su exploración clínica.

A pesar de todo ello, no se ha esclarecido esta relación en el idioma español, y aún prevalece en éste la visión de que las dificultades para aprender a leer se deben exclusivamente a un déficit en las habilidades fonológicas.

Considerando lo anterior, tanto las dificultades para recordar palabras como para la manipulación de fonemas tienen un impacto notorio sobre las habilidades comunicativas y académicas de los niños en desarrollo, por lo que es imprescindible su exploración y evaluación sistemá-

tica, a través de instrumentos específicos para niños de habla hispana. En este contexto, el presente estudio se planteó como objetivo estudiar la relación entre la velocidad de denominación y las habilidades fonológicas en un grupo de niños con el idioma español como lengua materna, al inicio de la enseñanza formal de la lectura.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sujetos: se estudiaron 135 niños diestros (86 sexo masculino), sanos, sin antecedentes patológicos personales o familiares relevantes, con edades comprendidas entre los 6 y 7 años (7.0 ± 0.4), que asistían al inicio del 1er. grado de primaria regular en una escuela privada.

INSTRUMENTOS:

Batería de Denominación Rápida: (Gómez, González y Ruiz; en preparación). La batería consta de 4 tareas de denominación: dibujos (50), letras (a, m, c, t, o, d, s, g, i, e, repetidas 5 veces), números (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, repetidos 5 veces) y colores (blanco, azul, verde, morado, rojo, café, gris, rosa, amarillo y negro, repetidos 5 veces). Las repeticiones en cada grupo de estímulos fueron semialeatorizadas.

Batería de Habilidades de Discriminación Fonológica: Se diseñaron 7 tareas de discriminación fonológica:

1. *supresión de sonido inicial*, ej.: “si le quitas el primer sonido a la palabra

mole ¿cuál es la palabra nueva?”: ole. 10 estímulos de 2 y 3 sílabas.

2. *singularidad fonológica*: ej.: “¿cuál palabra tiene el primer sonido diferente a las otras?”, *blanco, ocho, bueno*: ocho. 10 estímulos: 5 series de 3 palabras y 5 series de 4 palabras.
3. *conteo de fonemas*, ej.: “dime cuántos sonidos tiene la palabra *oso*”: 3. 10 estímulos de 1 y 2 sílabas.
4. *similitud fonológica (rimas)*, ej.: “dime si estas dos palabras riman, si suenan igual al final”: *tornillo, martillo*: Sí. 10 pares de estímulos.
5. *sustitución de sonido inicial*, “si a la palabra *paco* le cambias el primer sonido /p/ x /t/ ¿cuál es la nueva palabra?”: *taco*. 10 estímulos.
6. *síntesis fonológica*, ej.: “te voy a decir 4 letras, si las pones juntas dime qué palabra forman” *m-a-n-o*: *mano*. 20 estímulos: 10 palabras y 10 no-palabras.
7. *dictado de no-palabras*, Ej.: “estas palabras no tienen significado, escríbelas tal y como las escuches” *presifos*. 20 estímulos.

Tareas de memoria de trabajo: Se diseñaron 2 tareas de memoria:

1. *palabras en orden inverso*: se presentaron dos series de 2, 3 y 4 palabras (1 o 2 sílabas) que los niños debían repetir en orden inverso al que le fueron presentadas, ej.: árbol, flor, hoja: hoja, flor, árbol.
2. *números en orden progresivo*: se presentaron dos series de 2, 3, 4 y 5 dígitos que los niños debían ordenar mentalmente y decirlos en orden progresivo, ej.: 8 1 6 3: 1 3 6 8.

PROCEDIMIENTO:

Todas las pruebas fueron aplicadas individualmente, en una sola sesión matutina de aproximadamente 20 min., en un cubículo con iluminación y ventilación adecuados.

Los niños fueron clasificados de acuerdo a su rendimiento en la Batería de Denominación Rápida como: Denominadores promedio (100), denominadores lentos en dibujos (8), letras (15), números (7) o colores (5), si presentaban un tiempo de denominación mayor en más de 1.5

desviación estándar (DS) con respecto a la media poblacional.

RESULTADOS

Se compararon los resultados obtenidos por los niños de cada género en las tareas de habilidades de discriminación fonológica (HDF), denominación y memoria de trabajo, con un análisis de varianza que no mostró diferencia significativa relacionada con este factor. Ver Tabla 1.

TABLA 1
HABILIDADES FONOLÓGICAS, DENOMINACIÓN Y MEMORIA DE TRABAJO SEGÚN EL GÉNERO

	Hombres n = 86		Mujeres n = 49		p
	Media	D.S.	Media	D.S.	
Denominación Rápida					
Dibujos	1:27	0:23	1:31	0:29	0.399
Letras	0:49	0:15	0:47	0:11	0.569
Número	0:39	0:07	0:40	0:08	0.841
Colores	1:09	0:18	1:12	0:27	0.495
Habilidades de Discriminación Fonológica					
Supresión sonido inicial	8.9	1.4	8.4	1.8	0.077
Singularidad fonológica	7.1	1.9	7.6	2.0	0.217
Conteo de fonemas	7.7	1.9	8.1	2.1	0.302
Similitud fonológica (rimas)	8.8	1.4	9.1	1.1	0.251
Sustitución de sonido inicial	7.0	2.4	7.5	2.0	0.280
Síntesis fonológica	9.6	5.1	11.3	4.7	0.058
Dictado de no-palabras	13.6	3.1	13.4	2.9	0.721
Memoria de Trabajo					
Palabras orden inverso (MT1)	6.4	1.6	6.2	1.5	0.685
Dígitos orden progresivo (MT2)	6.9	1.8	7.0	1.7	0.705

Además se realizó un análisis de varianza para comparar HDF y las tareas de MT en los cinco grupos clasificados de acuerdo a la velocidad de denominación con los siguientes resultados:

- En las HDF se encontraron diferencias significativas ($F[4,134]=16.151, p<0.001$) entre grupos. Las comparaciones *a posteriori* (Games-Howell) indicaron que los *Denominadores*

Lentos en Letras y Lentos en Dibujos tuvieron puntuaciones totales en HDF significativamente más bajas que los *Denominadores Promedio*.

- En las tareas de MT sólo se encontraron diferencias significativas ($F[4,134]=3.811, p<0.01$) entre grupos para el número de palabras retenidas en orden inverso. Las comparaciones *a posteriori* (Games-Howell) indicaron que también los *Denominadores Lentos en Letras y Lentos en Dibujos* obtuvieron

puntuaciones significativamente más bajas que los *Denominadores Promedio* en esta tarea.

- De las cuatro tareas de denominación aplicadas, la *Denominación de Letras* mostró una correlación alta con un mayor número de tareas de Habilidades de Discriminación Fonológica (Ver Tabla 2), distinguiéndose estos casos como los más afectados en su rendimiento para las pruebas aplicadas (Ver Tabla 3).

TABLA 2
CORRELACIÓN ENTRE LOS TIEMPOS DE DENOMINACIÓN, LA MEMORIA DE TRABAJO Y LAS HABILIDADES DE DISCRIMINACIÓN FONOLÓGICA

Tareas de Denominación (n=135)	Supresión sonido inicial	Singularidad Fonológica	Conteo Fonemas	Similitud Fonológica	Sustitución sonido inicial	Síntesis fonológica	Dictado no palabras
Dibujos	-.181*	-.057	.101	.045	-.242**	-.288**	-.165
Letras	-.133	-.277**	-.142	-.047	-.233**	-.373**	-.412**
Números	-.152	-.395**	-.146	.017	-.043	-.299**	-.307**
Colores	-.133	-.251**	-.016	.076	-.068	-.250**	-.108
MT 1	.295**	.291**	.195*	.061	.144	.395**	.262**
MT 2	.157	.297**	.186*	-.087	.042	.285**	.194*

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

TABLA 3
HABILIDADES DE DISCRIMINACIÓN FONOLÓGICA Y MEMORIA DE TRABAJO ENTRE DENOMINADORES LENTOS Y PROMEDIO EN LETRAS

	Denominadores Lentos n = 103 % Aciertos	Denominadores Promedio n = 14 % Aciertos	p
Supresión sonido inicial	77.3	89.6	0.156
Singularidad fonológica	57.3	75.5	< 0.05
Conteo de fonemas	65.3	81.1	0.144
Similitud fonológica (rimas)	84.0	88.7	0.678
Sustitución de sonido inicial	56.0	74.5	0.073
Síntesis fonológica	26.0	55.1	< 0.01
Dictado de no-palabras	50.7	70.5	< 0.05
Palabras en orden inverso	50.7	65.7	< 0.05
Dígitos en orden progresivo	62.9	71.1	0.520

DISCUSIÓN

El principal objetivo del presente trabajo consistió en estudiar un conjunto de habilidades de procesamiento fonológico y su relación con la velocidad de denominación en un grupo de niños que iniciaban la enseñanza formal de la lectura. Este propósito descansaba en dos principales sustentos teóricos: la reiterada asociación de una baja velocidad de denominación con trastornos en el aprendizaje de la lectura en otras lenguas y la usual vinculación en nuestro idioma entre los TAL y problemas en las habilidades de procesamiento fonológico.

De cumplirse estas asociaciones esperaríamos que a los denominadores lentos, en general, correspondiera una menor eficiencia en la ejecución de tareas de procesamiento fonológico. Los resultados apoyan esta hipótesis inicial, aunque parecen sugerir la presencia de una sensibilidad diferencial para cada prueba utilizada, resultando que las tareas de síntesis y singularidad fonológica fueron las más estrechamente relacionadas con la velocidad de denominación.

En el presente trabajo la tarea de síntesis fonológica se aplicó de modo que representara un mayor nivel de complejidad de procesamiento en MT, es decir, implicaba la transformación del nombre de cada letra a su fonema correspondiente, así como sostener sucesivamente la cadena resultante de fonemas para integrarlos finalmente en una palabra (independientemente de que la cadena final de estímulos tuviese o no significado). Asimismo, la tarea de singularidad fonológica requería escuchar las palabras presentadas, así como desarrollar y sostener una representación

mnésica de sus fonemas iniciales para poder comparar “en línea” y detectar la disparidad “blanco”.

La naturaleza de las tareas mencionadas parecería requerir de un mayor nivel de demanda de recursos atentos y de memoria de trabajo verbal, por tanto, podría estar vinculada a la eficiencia del procesamiento en memoria. Nuestros resultados muestran una relación significativa entre las habilidades fonológicas evaluadas y la ejecución en las tareas de MT, lo que parece sustentar estos supuestos y apoyar los recientes hallazgos de Strattman y Williams (2005).

En nuestra opinión, es necesario reevaluar la importancia y bases neurofisiológicas que sustentan la participación de la memoria de trabajo en el proceso lector, especialmente en sus estadios iniciales. Si se asume que la conciencia fonológica es la habilidad de manipular “mentalmente” los sonidos del lenguaje, requerirá por lo tanto, de la participación de alguna modalidad específica de la memoria de trabajo para el análisis y la síntesis de sílabas o palabras. Si bien la conciencia fonológica es importante para la adquisición de habilidades lectoras, la Memoria de Trabajo parece desempeñar un papel determinante en la habilitación y automatización de este proceso. En cualquier caso, la aplicación de tareas y su interpretación debe realizarse en el contexto de las probables estrategias cognitivas involucradas y la participación diferencial de recursos atencionales y de memoria.

Aunque no nos referimos directamente a la tarea del dictado de no-palabras, su ejecución correlacionó directamente con la denominación en letras y números. Llama la atención este resultado, por cuanto

parece ubicarse en el mismo marco teórico en el que parecen explicarse las tareas de síntesis y singularidad fonológica, sin embargo, en esta tarea se debe reconocer un mayor vínculo con la habilidad para manipular representaciones fonémicas y su conversión ortográfica, inhibiendo la influencia del procesamiento de arriba a abajo atribuido a la comparación entre las expectativas basadas en el contexto ("top-down") y las pistas acústico-fonéticas ("bottom-up"; Bonte y colaboradores, 2006) esencialmente imputadas a la participación de la corteza prefrontal ventrolateral (Badre y colaboradores, 2005).

Por otra parte, los resultados parecen mostrar una relación directa entre la baja velocidad de denominación y una reducción en la capacidad o habilidad para manipular información lingüística en memoria de trabajo, sin importar demasiado cuál aspecto particular de la denominación se encuentra más afectado. Sin embargo, es comprensible que la disminución en la velocidad de denominación de letras, específicamente, correlacione mejor con determinado nivel de ineficiencia en el procesamiento fonológico que involucra a las mismas.

Se ha reportado que los trastornos de la lectura tienen una mayor incidencia en el sexo masculino (Rutter y colaboradores, 2004), pero en nuestra muestra no encontramos diferencias significativas relacionadas con el género durante la ejecución de las tareas planteadas. Tal vez esto se deba al tipo de muestra escogida o a una comunidad en la expresión de las interacciones de fallo o lentitud de procesamiento. Consideramos que este factor debe ser más explorado en el futuro, teniendo en cuenta las diferencias cerebrales y conductuales descritas entre los sexos para estas etapas del desarrollo.

Por último, vale la pena reflexionar acerca de la práctica cotidiana en la educación regular, donde por ejemplo se brinda singular importancia al reforzamiento del aprendizaje de la lectura mediante el uso de rimas, mientras que nuestros resultados indican que se trata de una habilidad que resulta poco afectada o poco sensible para exhibir un fallo en el procesamiento fonológico o mayor lentitud en la denominación. Esto parece reforzar la necesidad de sustentar con evidencias experimentales el uso de diferentes tareas de conciencia fonológica en etapa preescolar, con el objeto de sustituir los buenos propósitos con un mayor acervo científico sobre el proceso de adquisición de la lectura en nuestro idioma.

Los presentes hallazgos exhiben una íntima relación entre procesos como la denominación, la manipulación fonológica y la memoria de trabajo, a los que subyacen estructuras y niveles de procesamiento con un probable intercepto común. Asimismo, acentúan la necesidad de seguir evaluando estas habilidades tempranamente en el desarrollo, tanto con observaciones conductuales como con métodos electrofisiológicos e imagenológicos cerebrales, que nos ayuden a comprender mejor la naturaleza intrínseca de estas relaciones funcionales.

CONCLUSIONES

- No se encontraron diferencias significativas atribuibles al género, en las habilidades de discriminación fonológica o memoria de trabajo.
- Los tiempos de ejecución obtenidos en las cuatro tareas de denomi-

nación mostraron una correlación negativa, estadísticamente significativa, con las habilidades de discriminación fonológica, es decir, a mayores tiempos de denominación correspondieron menores puntajes en tareas de manipulación fonológica. Además, la denominación de letras fue la tarea que exhibió mayor correlación con las habilidades fonológicas en general.

- La puntuación total en las tareas de memoria de trabajo mostró una correlación positiva con los puntajes obtenidos en las tareas de habilidades de discriminación fonológica y negativa con los resultados de las cuatro tareas de denominación.
- Los niños denominadores lentos alcanzaron puntajes significativamente menores a los denominadores promedio en las tareas de singularidad fonológica, síntesis fonológica y dictado de no-palabras.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, A. M. & Gathercole, S. E. Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language and Communication Disorders*. 35(1), 2000.
- Baddeley, A.D. Working memory. Clarendon Press, Oxford, New York, 1986.
- Baddeley, A.D. & Hitch, G. Working memory. In: G.A. Bower (Ed.) *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press., 1986.
- Badre, D., Poldrack, R.A., Pare-Blagoev, E.J., Inslar, R.Z. & Wagner, A.D. Dissociable controlled retrieval and generalized selection mechanisms in ventrolateral prefrontal cortex. *Neuron*. 15; 47, 2005.
- Ball, E. W. Phonological awareness: What's important and to who? *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal*, 5, 1993.
- Bonte M, Parviainen T, Hytonen K. & Salmelin R. Time course of top-down and bottom-up influences on syllable processing in the auditory cortex. *Cerebral Cortex*. 16(1), 2006.
- Bowers, P.G., & Wolf, M. Theoretical links between naming speed, precise mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading Writing*. 5, 1993.
- Bryant, P., MacLean, M., Bradley, L. & Crossland, J. Rhyme and alliteration, phoneme detection, and learning to read. *Developmental Psychology*. 26, 1990.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X. & Tomblin, J. B. Estimating the risk of future reading difficulties in kindergarten children: A research based model and its clinical implementation. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 32, 2001.
- Chaney, C. Preschool language and metalinguistic skills are links to reading success. *Applied Psycholinguistics*. 19, 433-46, 1998.
- Chiappe, P., Hasher, L. & Siegel, L. S. Working memory, inhibitory control, and reading disability. *Memory & Cognition*. Vol. 28. Núm. 1. pp. 8-17, 2000.
- Cisero, C. A. & Royer, J. M. The development and cross-language transfer of phonological awareness. *Contemporary Educational Psychology*. 20: 275-303, 1995.
- Denckla, M.B. Biological correlates of learning and attention: what is relevant

- to learning disability and attention-deficit hyperactivity disorder?. *J Learn Disabilities*. 28(9):535-44, 1996.
- Denckla, M. B. Color naming defects in dyslexic boys. *Cortex*. 8, 164-176, 1972.
- Denckla, M. B. & Rudel, R. D. Rapid automatized naming, of pictures objects, colors, letters, and numbers by normal children. *Cortex*, 10, 186-202, 1974.
- Denckla, M.B., & Rudel, R. G. Rapid "automatized" naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*. 14, 471-479, 1976.
- de Jong, P.F. & Oude, V.L. Rapid Automatic naming: easy to measure, hard to improve (quickly). *Annals of Dyslexia*. 54(1): 65-88, 2004.
- Durgunoglu, A.Y. & Oney, B. A cross-linguistic comparison of phonological awareness and word recognition. *Reading & Writing*, 11: 281-299, 1994.
- Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Shankweiler, D. P., Katz, L., Liberman, I. Y., Stuebing, K. K, Francis, D. J, Fowler, A. E., & Shaywitz, B. A. Cognitive profiles of reading disability: Comparisons of discrepancy and low achievement definitions. *Journal of Education Psychology*. 86, 6 - 23, 1994.
- Hansen, J. & Bowey, J. A. Phonological skills, verbal working memory, and reading ability in second-grade children. *Journal of Child Development*. 65, 938-50, 1994.
- Gathercole, S. E. & Baddely, A. D. Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: A longitudinal study. *Journal of Memory and Language*. 28, 200-213, 1989.
- Geswind, N. Disconexion Syndromes in animals and man. In: N. Geschwind, *Selected Papers on Language and the Brain*. pp.108-236, 1965.
- Gómez-Velázquez F.R., González-Garrido, A.A. y Ruiz Villeda, B.A. Bateria de denominación rápida adaptada al español. Rendimiento evolutivo durante la escolaridad primaria, 2006, en preparación.
- Gómez-Velázquez F.R., González-Garrido, A.A., Zarabozo D. ERPs reflect working memory workload limitations in reading disabled children (Arch Med Res), 2006, en prensa.
- Goswami, U. Phonology, Reading Development, and Dyslexia: A Cross-linguistic Perspective. *Annals of Dyslexia*, 52:141-163, 2002.
- Goswami, U. & East, M. Rhyme and analogy in beginning reading: Conceptual and methodological issues. *Applied Psycholinguistics*. 21: 63-93, 2000.
- Jong, P.F. Working memory deficits of reading disabled children. *J. Exp. Child Psychol*. 70,2, 75-96, 1998.
- Kamhi, A. G., Catts, H. W., Mauer, D., Apel, K. & Gentry, B. Phonological and spatial processing abilities in language- and reading-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 53, 316-27, 1988.
- Leonard, L.B. Children with specific language impairment. London: MIT Press, 1988.
- Liberman, I.Y., Mann, V.A., Shankweiler, D. & Werfelman, M. Children's memory for recurring linguistic and nonlinguistic material in relation to reading ability. *Cortex*. 18(3):367-75, 1982.
- Lundberg, I., Olofsson, A. & Wall, S. Reading and spelling skills in the first school years predicted from phonemic

- awareness in kindergarten. *Scandinavian Journal of Psychology*. 21, 159-73, 1980.
- Manis, F.R, Doi, L.M. y Bhadha, B. Naming speed, phonological awareness, and orthographic knowledge in second graders. *Journal of Learning Disabilities*. 33 (4):325-333, 2002.
- Mann, V. A., Liberman, I. V. & Shankweiler, D. Children's memory for sentences and word strings in relation to reading ability. *Memory and Cognition*. 8, 320-25, 1980.
- Meyer, M. S., Wood, F. B., Hart, L. A. & Felton, R. H. Longitudinal course of rapid naming in disabled and nondisabled readers. *Annals of Dyslexia*. 48, 91-114, 1998.
- Montgomery, J. Relation of working memory to off-line and real-time sentence processing in children with specific language impairment. *Applied Psycholinguistics* 21, 117-48, 2000.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. & Taylor, S. Segmentation, not rhyming predicts early progress in learning to read. *Journal of Experimental Child Psychology* 71, 3-27, 1997.
- Oakhill, J. & Kyle, F. The relationship between phonological awareness and working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*. 75, 152-64, 2000.
- Rosner, J. & Simon, D. The auditory analysis test: An initial report. *Journal of Learning Disabilities*. 4, 40-48, 1971.
- Rutter M, Caspi A, Fergusson D, Horwood LJ, Goodman R, Maughan B, Moffitt TE, Meltzer H, Carroll J. Sex differences in developmental reading disability: new findings from 4 epidemiological studies. *JAMA*. 28;291(16):2007-12, 2004.
- Siegel, L. S. & Ryan, E. B. The Development of Working Memory in Normally Achieving and Subtypes of Learning Disabled Children. *Child Development*. Vol. 60, págs. 973-980, 1989.
- Strattman, K. & Williams, H. B. Variables that influence decoding and spelling in beginning readers. *Child Language Teaching and Therapy* 21 (2): 165-190, 2005.
- Swanson, H.L. Short-term memory and working memory: do both contribute to our understanding of academic achievement in children and adults with learning disabilities?. *J. Learn Disabilities*. 27 (1): 34-50, 1994.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K. & Rashotte, C. A. Approaches to the prevention and remediation of phonologically based reading disabilities. In: Blachman, B. (Ed.), *Foundations of reading acquisition and dyslexia: Implications for early intervention*. Mahwah, NJ: Erlbaum, pp. 287-304, 1997.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K. & Rashotte, C. A. The development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bi-directional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology* 30, 73-87, 1994.
- Wolf, M. & Bowers P. G. The Double-Deficit Hypothesis for the Developmental Dyslexias. *Journal of Educational Psychology*. 91 (3), 415-438, 1999.
- Wolf, M., Bowers, P.G. & Biddle, K. Naming-speed, processes, timing, and reading. A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*. 33, 387-407, 2000.
- Wolf, M., Miller, L. & Donnelly, K. Retrieval, automaticity, vocabulary elaboration, orthography (RAVE-O):

A comprehensive, fluency-based reading intervention program. *Journal of Learning Disabilities*. 33, 375-386, 2000.

Wolf, M. & Obregón, M. Early naming deficit, developmental dyslexia, and a specific deficit hypothesis. *Brain and Language*. 42, 219-247, 1992.