Percepción del Habla y Procesamiento Temporal en Niños de 3º de Primaria con y sin Dificultades en la Lectura, en una Ortografía Transparente

Claudia Fernanda Vásquez Arango
Aspirante al título de magister en lingüística

DIRECTORA
Mercedes Amparo Muñetón Ayala
Doctora en psicolingüística experimental y aplicada
Docente Vinculada Universidad de Antioquia

CODIRECTORAS
Adelina Estévez Monzó
Profesora titular de la Universidad de La Laguna, España

María del Rosario Ortiz González
Profesora titular de la Universidad de La Laguna, España

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE COMUNICACIONES, MAESTRÍA EN LINGÜÍSTICA
MEDELLÍN, 2013

Agradecimientos

Hacer un trabajo de grado representa un logro que no sería posible de no ser por las personas que nos acompañan y nos orientan. Les agradezco a todos ellos, especialmente a mi hijo Santiago, que me ha acompañado amorosamente con las notas de su bajo; a mi madre y mi hermana, que siempre están para escucharme; a mi sobrina, a mis amigos y compañeros porque sus sonrisas me han alentado a continuar.

Hago un especial reconocimiento a mi asesora Mercedes Muñetón Ayala por su conocimiento, disciplina e incondicionalidad, a mis codirectoras Adelina Estévez Monzó y María del Rosario Ortiz González porque su experiencia ha posibilitado que este trabajo se enriquezca. Finalmente, agradezco a los niños que participaron en este estudio porque sin ellos no tendría sentido este esfuerzo.

Contenido

Introducción iv
MARCO TEÓRICO 1
1. La lectura 2
1.1. Procesos involucrados en la lectura 2
a) Proceso de decodificación. 3
b) Proceso de comprensión. 5
1.2. Modelo de doble ruta 7
2. Dificultades en la Lectura 12
2.1. Definición 12
2.2. Tipos de dislexia 16
3. Algunas teorías explicativas de las dificultades en la lectura desde el enfoque psicolingüístico 20
3.1.1. Teoría del déficit fonológico. 20
3.1.2. Teoría del déficit en la percepción del habla. 26
3.1.3. Teoría del déficit temporal. 34
3.1.4. Recapitulación 41
4. Modalidad de estímulos auditivos (lingüísticos y no lingüísticos). 42
PARTE EMPÍRICA 51
5. Planteamiento del problema e hipótesis 52
6. Objetivos 55
7. Método 56
7.1. Criterios de selección de la muestra. 56
7.2. Sujetos. 57
7.3. Materiales. 60
7.3.1. Pruebas utilizadas. 60
7.3.1.1. Pruebas diagnósticas 61
7.3.1.1.1. Test de inteligencia 61
7.3.1.1.2. Test de atención 61
7.3.1.1.3. Prueba de lectura 62
7.3.1.1.4. Prueba de conciencia fonológica 62
7.3.1.1.5. Prueba de memoria de trabajo 63
7.3.1.1.6. Prueba de nombrado rápido 63

7.3.1.1.7. Prueba de habilidades psicolingüísticas 64
7.3.1.1.8. Evaluación de la discriminación auditiva y fonológica (EDAF) 64
7.3.1.2. Prueba empírica 65
7.3.1.2.1. Prueba Informatizada para la Evaluación de Procesos Perceptivos 65
7.3.2. Tareas. 65
7.3.2.1. Tareas de procesamiento temporal (JOT) 65
7.3.2.2. Tareas de igual/diferente (ID) 66
7.3.3. Estímulos. 68
7.4. Aparato y software. 69
7.5. Variables. 69
7.6. Diseño. 70
7.7. Procedimiento. 70
8. Estudio 1. Percepción de habla general 73
8.1. Objetivo 73
8.2. Diseño 73
8.3. Resultados 74
9. Estudio 2. Procesamiento temporal 76
9.1. Objetivos 76
9.2. Diseño 76
9.3. Resultados 76
10. Estudio 3. Modalidad de percepción auditiva 81
10.1. Objetivo 81
10.2. Diseño 81
10.3. Resultados 81
11. Discusión 87
12. Conclusiones 102
13. Recomendaciones 104
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 105
15. ANEXOS 110
15.1. Anexo 1. Criterios Diagnósticos DSM IV y CIE 10 para la dislexia. 111
15.2. Anexo 2. Fichas técnicas de Instrumentos 114
15.3. Anexo 3. Cuestionarios 118
15.4. Anexo 4. Tablas de resultados 120

Introducción

Las dificultades en la adquisición de la lectura han sido objeto de interés en el ámbito clínico y académico debido a las implicaciones que tienen estas dificultades en los niños. Teniendo en cuenta la relevancia que tiene la lectura en nuestro modelo académico los niños no solo presentan problemas en los cursos de lectura sino también en otras áreas académicas y en otras dimensiones como la emocional y social. Por otra parte, en este tema no se ha llegado a acuerdos en cuanto a las causas y tratamientos.

En este trabajo nos enfocamos en la perspectiva psicolingüística para estudiar las dificultades en la lectura; es decir, estudiamos las alteraciones de procesos cognitivos subyacentes al proceso de la lectura. Centramos nuestro interés en indagar sobre la Percepción del Habla (PH) y el Procesamiento Temporal, que son algunos de los indicadores del procesamiento fonológico (considerado como el aspecto psicolingüístico más frecuente y destacado en la aparición de las dificultades de lectura), poco abordados en la literatura específica. De igual modo, estudiamos los módulos de percepción auditiva lingüística - no lingüística para verificar qué tipo de estímulo permite identificar déficit en la percepción del habla.

Conocer si la presencia o no de déficit en la percepción del habla y/o de alteraciones en el procesamiento temporal está presente en niños con trastorno en el desempeño lector, constituye una contribución tanto a la comprensión de la incidencia del lenguaje en el aprendizaje del código escrito, como a estrategias terapéuticas de intervención y pedagógico-escolares que se implementan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la alfabetización.

Para efectos de organización, hemos dividido nuestra investigación en una parte teórica y otra empírica.

El marco teórico incluye cuatro apartados: el primero, presenta *el proceso de lectura* a través del proceso del modelo de doble ruta: explica cómo se da el proceso de lectura a nivel cognitivo, desde la decodificación hasta la comprensión, y desarrolla el *modelo de doble ruta* que es un constructo teórico que permite reconocer la importancia de los procesos fonológicos y visuales en la lectura. El segundo apartado, define las dificultades en la lectura enfatizando las características y los tipos, aquí procuramos poner al lector en el contexto de las dificultades en la lectura y las diferentes características clínicas. El tercero, muestra tres teorías explicativas de las dificultades de lectura desde el enfoque psicolingüístico: 1) *La teoría del déficit fonológico*: en este apartado se describe el procesamiento fonológico, las dificultades que se pueden dar en él y la relación que establece la evidencia científica del déficit fonológico como factor causal de las dificultades de aprendizaje. 2) *La teoría del déficit en la percepción del habla*: aquí se presenta el proceso de la PH, sus niveles de procesamiento, los problemas inherentes a la PH, algunos teóricos y corrientes que trabajan este tema y algunos estudios experimentales que sugieren una relación entre el déficit en la PH y el procesamiento fonológico, y por ende con las dificultades en la lectura. 3) *La teoría del déficit temporal*: en este apartado se define qué es el procesamiento temporal, las dificultades que se presentan en este procesamiento y algunos artículos científicos que proponen una relación causal entre el déficit en el procesamiento temporal y el procesamiento fonológico. Y finalmente, el apartado 4) *Modalidad de estímulos auditivos (lingüísticos – no lingüísticos)*: en él se expone qué es un estímulo auditivo, cuál es la

diferencia entre un estímulo auditivo lingüístico y no lingüístico, y qué uso se ha hecho de ellos en los estudios experimentales para estudiar la percepción del habla y el procesamiento temporal.

En la parte empírica presentamos el planteamiento del problema, los objetivos, el método, el procedimiento y los tres estudios empíricos, cada uno con objetivo, diseño y resultados: en el primer estudio observamos si los niños con dificultades en la lectura presentan alteraciones en la *percepción del habla*. En el segundo, examinamos si los niños con dificultades en la lectura presentan alteraciones en el *procesamiento temporal*. En el tercer estudio, analizamos qué *tipo de modalidad (lingüística, no-lingüística)* permite identificar las alteraciones en la percepción del habla en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura. Para finalizar presentamos la discusión sobre los resultados de los tres estudios y las conclusiones.

En términos generales, los resultados del presente estudio sugieren que los niños con dificultades de lectura presentan problemas en la percepción del habla, específicamente en el procesamiento temporal de estímulos lingüísticos. Desde esta perspectiva, el presente trabajo no apoya un déficit en el procesamiento temporal general como ha sido sugerido por diferentes autores.

MARCO TEÓRICO

1. La lectura

La lectura es un logro evolutivo, permite que nos acerquemos a tiempos remotos, a historias lejanas, a conceptos abstractos o a nuestra realidad, a través de los signos gráficos que se presentan ante nuestros ojos. Estos signos han ido evolucionando y simplificándose con el paso del tiempo. En la actualidad aproximadamente el 80 % de la población mundial sabe leer, y es considerado un derecho fundamental que posibilita a los seres humanos el aprendizaje de cualquier área académica (UNESCO, 2013). A pesar de la evolución y difusión de la lectura, esta es un proceso complejo que demanda el uso de funciones mentales superiores e involucra procesos previos hasta llegar a la comprensión.

1.1. Procesos involucrados en la lectura

De acuerdo con Cuetos (2010) la lectura implica dos procesos, uno de decodificación y otro de comprensión; cada proceso involucra a su vez dos niveles del sistema lector, así: en la decodificación, están el nivel perceptivo e identificación de letras y el nivel de reconocimiento visual de las palabras; mientras que en el de comprensión, se cuentan el nivel de procesamiento sintáctico y el nivel de procesamiento semántico. Estos procesos y niveles son independientes pero tienen una relación reciproca para producir una lectura comprensiva, si uno de ellos falla dificulta el proceso lector.

A continuación, expondremos los dos procesos y los cuatro niveles de la lectura comprensiva siguiendo a Cuetos (2010), (Ver Tabla 1).

a) Proceso de decodificación.

El proceso de decodificación es el primer requisito para la lectura, tiene por objetivo identificar y analizar las letras y palabras del texto escrito y, como habíamos dicho, incluye dos niveles: perceptivo e identificación de letras y reconocimiento visual de las palabras.

En *el nivel perceptivo* la tarea que se realiza es mirar el texto. Los ojos se posan en los signos gráficos a través de dos movimientos: unos sacádicos y otros de fijación, durante estos dos movimientos se va haciendo una extracción de la información. El proceso de extracción de esa información aún no es claro, no obstante, la teoría más aceptada es la de Mitchell (1982), quien propone que la información se registra a través de dos tipos de memoria: una sensorial o icónica que mantiene la información con sus rasgos grafémicos (no significados como grafemas sino como forma gráfica global) pero es de poca duración; y otra, memoria visual a corto plazo (también conocida como memoria operativa o de trabajo) que guarda la información por más tiempo, pero carente de rasgos gráficos; es decir, este tipo de memoria registra los signos lingüísticos como representaciones abstractas, resignificados como grafemas.

La identificación de letras, que hace parte del nivel perceptivo, exige al lector analizar el signo gráfico e identificarlo como uno de los signos de su lengua. En español son 27 signos gráficos alfabéticos y esto supone cierta facilidad para el reconocimiento y posterior ensamblaje en palabras.

El nivel de reconocimiento visual de las palabras o procesamiento léxico es el que permite acceder al significado de las palabras. Primero se daría la identificación de las letras[2] y después

el reconocimiento de la palabra completa. De allí se llegaría de manera casi simultánea al significado, por lo menos cuando hablamos de lectores experimentados. Según Cuetos (2010), la agilidad de este proceso depende de la lexicalidad, la frecuencia, la edad en que se adquirió la palabra, la regularidad, la imaginabilidad, la vecindad ortográfica y la longitud.

Este proceso de decodificación, inicial para hacer una lectura comprensiva de un texto también es inicial en el aprendizaje de la lectura, como estrategia pedagógica[1]. En la escuela generalmente los niños empiezan por percibir los signos de la lengua materna, después, identifican visualmente las letras y reconocen palabras, sin que tengan hasta ese momento muchas herramientas para la comprensión. Veámoslo de otra manera, cuando el niño está aprendiendo a leer, en primer lugar identifica cada grafema con su fonema respectivo (especialmente en español); en segundo lugar automatiza las reglas que ha aprendido, y finalmente, amplia esta capacidad a grupos de grafemas y palabras.

Para este aprendizaje los niños que hablan español utilizan varios años, desde el jardín de infancia hasta el primer y segundo año de escolaridad. Es relativamente sencillo para ellos porque los grafemas generalmente remiten a los mismo fonemas gracias a la transparencia del español[2] en la lectura (Cuetos, 2010).

Finalmente, el proceso de decodificación termina siendo casi automático en normolectores y en general no representa mayores dificultades. No obstante, para los sujetos con dificultades en la lectura es aquí, justo en este momento de la adquisición del dominio de la decodificación y

[1] Nos referimos a un método de enseñanza sintético que va desde la enseñanza de las unidades subléxicas (letras o silabas) hasta la palabra.
[2] El tema de la transparencia en el español se amplía en el apartado "Ruta léxica", pág. 11.

conversión grafema-fonema, donde aparecen las dificultades para la posterior comprensión. Cabe anotar que las teorías explicativas de las dificultades de lectura que expondremos más adelante se centran en este proceso.

b) Proceso de comprensión.

El proceso de comprensión es considerado el proceso más complejo en comparación con el proceso de decodificación porque este último se termina automatizando en gran medida, mientras que la comprensión siempre traza metas distintas al lector y le exige mayor utilización de procesos cognitivos. El proceso de comprensión incluye el nivel de procesamiento sintáctico y el nivel de procesamiento semántico.

El nivel de procesamiento sintáctico es el que permite relacionar las palabras de una oración. Consiste en un análisis gramatical de las oraciones sin relacionar aún el significado de estas. Para ello el lector etiqueta las palabras de una oración dependiendo de su categoría gramatical, establece relaciones entre ellas y las organiza jerárquicamente. Para establecer la estructura sintáctica el lector toma la información que le dan las oraciones: el orden de las palabras, las palabras funcionales, el significado de las palabras y los signos de puntuación.

Por último, en el proceso de comprensión se presenta *el nivel de procesamiento semántico* que completa el círculo de la lectura comprensiva. En este nivel el lector extrae el significado de las

palabras y oraciones que ha analizado sintácticamente y los relaciona con su conocimiento previo, generando una representación mental[3].

Para resumir los procesos involucrados en la lectura, diremos que la lectura requiere unos procesos que articulados permiten la comprensión. Estos procesos son dos: a) un proceso de decodificación, donde el lector registra la información, la identifica y la reconoce a través de los niveles de *percepción e identificación de letras* y *reconocimiento de palabras*; y b) un proceso de comprensión, en el cual el lector asimila el texto a partir de sus propios recursos, a partir de los niveles *sintáctico* y el *semántico*.

Tabla 1**. Procesos involucrados en la lectura.**

Proceso de decodificación	Proceso de comprensión
Nivel perceptivo e identificación de letras	Nivel de procesamiento sintáctico
Nivel de reconocimiento visual de las palabras	Nivel de procesamiento semántico

Nota. Fuente: elaboración propia basada en el análisis de información documental (Cuetos, 2010).

[3] Una representación mental es, según Van Dijk (2001), una representación subjetiva que hace cada individuo frente a una situación específica, en este caso, frente a un texto. Según este autor esta representación mental se puede generar de manera simultánea al procesamiento gramatical e incluye tres niveles en los que interactúa el lector: primero, el nivel de representación superficial del texto, en este el lector recuerda casi todos sus rasgos (palabras, estructura, estilo, entre otros) aunque por muy poco tiempo; segundo, el nivel de texto base, donde extrae las ideas principales construyendo un texto que ya no se parece tanto al original pero contiene lo esencial para el lector; y tercero, el nivel de modelo situacional en el que lector articula la representación a partir del texto y los conocimientos propios (Van Dijk, 1983).

1.2. Modelo de doble ruta

El modelo de doble ruta permite explicar cómo se reconocen las palabras y se accede a su significado cuando se lee un texto. Este modelo propuesto por M. Coltheart (1978) plantea que para acceder a este significado se pueden usar dos rutas, la ruta fonológica (indirecta o subléxica) y la ruta léxica (directa o visual).

La ruta fonológica: permite al lector leer a través de la conversión de unidades mínimas como grafemas en fonemas. Ferreres, Cuitiño, Jacubovich, Olmedo, y López (2003, p. 38) sugieren que cuando el lector se enfrenta a una palabra desconocida, no la reconoce ortográficamente sino que segmenta las letras en grafemas, convierte los grafemas en fonemas y después une los fonemas para leerlos ensamblados. Dicho en otros términos, el lector accede al significado de la palabra a través de su segmentación gráfica y fonológica y no por su ortografía. El proceso sería el siguiente: el lector identifica las letras, recupera el sonido convirtiendo los grafemas en fonemas, articula los sonidos y accede al significado a través del léxico fonológico o memoria de palabras habladas. Esta ruta permite el reconocimiento de las palabras infrecuentes, largas y pseudopalabras(Cuetos, 2010).

En español los lectores, podemos basarnos en la ruta fonológica puesto que nuestro idioma es altamente trasparente, es decir, los grafemas en su mayoría se corresponden con los fonemas de la lengua; no obstante, podemos hacer uso de ambas rutas para el reconocimiento de palabras (más adelante se amplía el tema en el apartado "ruta léxica").

El procesamiento llevado a cabo por esta ruta se conoce como fonológico. Este es general e incluye habilidades como: la conciencia fonémica, la percepción del habla, la memoria verbal y la velocidad de acceso a la información fonológica (Herrera y Defior, 2005; M. Ortiz, 2004).

A continuación exponemos la tabla 2, que nos permite ver los factores o mecanismos subyacentes, el papel que cumplen y los sectores cerebrales que se asocian a este procesamiento.

Tabla 2. **Factores involucrados en [el procesamiento fonológico].**

Factor	**Papel**	**Sector cerebral**
Oído fonemático	Discriminar rasgos sonoros de los fonemas	Temporales superiores secundarios
Cinestésico	Discriminar las sensaciones de posturas y movimientos (de órganos fonoarticuladores en este caso)	Parietales secundarios inferiores
Cinético	Paso fluido de un articulema a otro, melodía cinética	Frontales posteriores (premotor)
Retención audioverbal	Memoria de corto plazo de la información propia del habla recibida por audición.	Temporales medios
Sucesivo	Posibilidad de análisis en este caso de la información sonora del habla.	Hemisferio izquierdo
Simultáneo	Síntesis entre los segmentos sonoros del habla.	Hemisferio derecho
Regulación y control	Actuación con intencionalidad y conciencia	Frontales terciarias o prefrontales
Neurodinámico	Estabilidad en la producción del habla	Subcorticales profundas

Nota. Fuente: Tomado de Mejía, L. y Eslava, J. (2008). Conciencia fonológica y aprendizaje lector. *Acta Neurológica Colombiana, 24*(2), p.61. El título original de la tabla es "Factores involucrados en la conciencia fonológica"; se cambió teniendo en cuenta el interés de mostrar el panorama fonológico general.

La ruta léxica: permite al lector que al identificar una palabra conocida acceda a su léxico ortográfico, active una representación semántica y luego una representación fonológica (Ferreres, Cuitiño, Jacubovich, Olmedo, y López, 2003). Por la ruta léxica el lector entiende el significado de la palabra desde la identificación visual del grupo de grafemas que la constituye y llega a su

significado por la ortografía. Dicho de otro modo, el lector identifica las letras y palabras gráficamente - deben ser previamente conocidas y familiares - busca en su almacén léxico y accede a su significado (Cuetos, 2010).

Esta ruta permite entonces registrar, guardar y recordar información ortográfica de palabras frecuentes y regulares, y lo hace basada en tres componentes fundamentales: el léxico visual, el sistema semántico y el léxico fonológico.

a. *Léxico visual*: es un almacén en el que el lector guarda la información gráfica característica de las palabras escritas. Cuando el lector accede a este almacén léxico este le permite el reconocimiento visual de las palabras porque previamente las ha guardado de manera diferenciada. De acuerdo con Cuetos (2010) cada palabra tiene un umbral de reconocimiento que se activa cuando recibe la información necesaria, a medida que una palabra es más frecuente, el umbral es más bajo y se puede identificar con mayor facilidad.

b. *Sistema semántico*: permite acceder a los conceptos o significados de las palabras, de acuerdo con la categoría a la que pertenezca. Este sistema es independiente del léxico.

c. *Léxico fonológico*: es un almacén que guarda las representaciones fonológicas de todas las palabras, esto permite que se acceda a su pronunciación.

Cabe señalar que algunos teóricos se oponen a esta línea de estudio en el español (Ardila, 1991; 1998; Ardila, Rosselli y Pinzón, 1989, citados por Ferreres et al., 2003, p. 39), pues consideran que los lectores monolingües del español no utilizan la ruta léxica porque leen en una

ortografía transparente, que está mediada por la fonología. Para contextualizar tendremos en cuenta que las ortografías transparentes son aquellas con un alto grado de consistencia, en las que predominan las correspondencias grafema-fonema uno a uno, mientras que en las opacas existen muchos grafemas a los que les pueden corresponder varios fonemas y viceversa, con una elevada presencia de palabras irregulares.

Sin embargo, la mayoría de los estudios coinciden en que en español se llevan a cabo ambas rutas. Por ejemplo, Ferreres et al., (2003) refieren en sus estudios que el hecho de que el español sea una lengua transparente, no significa que los hablantes usen una sola ruta de acceso semántico. En un estudio realizado por Ferreres et al. (2003), evalúan la lectura de palabras, pseudopalabras y palabras desconocidas en sujetos con dislexia. Entre sus resultados cabe destacar que en los hispanohablantes se presentan alteraciones fonológicas de manera similar a lo encontrado en sistemas opacos de escritura y los modelos de doble ruta no tienen dificultades para explicar los resultados en español.

En resumen, las dos rutas usadas para el de acceso semántico, de acuerdo con el Modelo de doble ruta, son: *la ruta fonológica*, que permite al lector acceder al significado de las palabras a través de su segmentación gráfica y fonológica; y *la ruta léxica*, que le permite acceder al significado de las palabras desde la identificación visual del grupo de grafemas y llegar a su significado por la ortografía. Ambas rutas funcionan de manera conjunta y son necesarias para llevar a cabo una lectura comprensiva. Durante el aprendizaje el niño usa en principio la ruta fonológica porque inicialmente establece una relación uno a uno entre grafema y fonema; en segundo lugar, automatiza esta información enriqueciendo su almacén léxico; de ahí en adelante,

en cuanto el niño adquiere la habilidad lectora usa la ruta que más le convenga de acuerdo a las características de las palabras que lee y a su experticia. Para la lectura de palabras familiares, usará la ruta léxica mientras que frente a palabras nuevas y pseudopalabras usará la ruta fonológica. (Ver Figura 1).



Figura 1. Modelo dual o de doble ruta de Coltheart (1981).

Fuente: Cuetos, F. (2010). Psicología de la lectura (8 ed.). Madrid: Wolters Kluwer Educación. p. 45.

2. Dificultades en la Lectura

2.1. Definición

En este trabajo estudiaremos las dificultades en la lectura a partir de la perspectiva psicolingüística, es decir, estudiaremos las alteraciones de procesos cognitivos subyacentes al proceso de lectura. Desde esta óptica, las dificultades en el aprendizaje de la lectura se agrupan bajo el título de dislexia o trastorno de la lectura (DSMIV, CIE 10)[4], y se caracterizan porque no se explican por déficit intelectual, fallas de los órganos asociados o tipo de escolarización[5] (Ver Figura 2).

En el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM IV) sugieren una prevalencia mundial del trastorno de lectura en un 4% en los niños en edad escolar (APA, 2008). Para Colombia, De los Reyes et al. (2010) estiman una prevalencia del 3.32% en niños en edad escolar, mientras que Ardila, Rosselli, y Matute (2005) refieren una prevalencia del 5,5%.

A continuación revisaremos algunas definiciones generales de las dificultades en la lectura aportadas por manuales diagnósticos y asociaciones de dislexia con el objetivo de tener un panorama general del tema.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, en lo sucesivo CIE 10, define las

[4] En este apartado nos referiremos en estos términos y expondremos los subtipos de dislexia para ofrecer al lector un contexto general del problema que planteamos.

[5] Sobre el tipo de escolarización, algunas teorías pedagógicas refieren que la metodología juega un papel central en la adquisición de la lectura. Para ampliar este tema Ver (Ajuriaguerra, 1977). No obstante, desde la perspectiva psicolingüística partimos de la definición citada y tomaremos en la muestra sujetos donde el tipo de metodología, los docentes y el ambiente escolar no expliquen las dificultades lectoras.

dificultades en la lectura como "Déficit específico y significativo del desarrollo de la capacidad de leer que no se explica por el nivel intelectual, por problemas de agudeza visual o por una escolarización inadecuada"(OMS, 1996)[6].

La definición anterior es la usada en Colombia y, compartida por diferentes asociaciones y teóricos. Para constatarlo, veamos a continuación la definición que algunas asociaciones hacen de las dificultades en la lectura:

La Federación Española de Dislexia (FEDIS) dice que las dificultades en la lectura se relacionan con el alfabeto, la lectura, la escritura y el deletreo, a pesar de que quienes las sufran no tengan alteraciones de inteligencia, de tener métodos de enseñanza convencionales y una influencia positiva del medio cultural (FEDIS, 2012).

En esta misma línea, la Asociación Canadiense de la Dislexia (2011)[7] la define como "una dificultad que ciertas personas experimentan con el alfabeto, la lectura, la escritura y la ortografía, a pesar de tener una inteligencia promedio o superior, de [estudiar con] los métodos de enseñanza convencionales y de una influencia positiva del medio sociocultural. La dislexia es probablemente de origen genético y hereditario".

[6] Para ampliar información Ver anexo 1. Criterios Diagnóstico DSM IV y CIE 10.

[7] •Qu'est-ce que la dyslexie? C'est une difficulté que certaines personnes éprouvent avec l'alphabet, la lecture, l'écriture et l'épellation, en dépit d'une intelligence moyenne ou supérieure à la moyenne, de méthodes d'enseignement conventionnelles et d'une influence positive du milieu socioculturel. La dyslexie est probablement d'origine génétique et héréditaire. (L'association canadienne de la dyslexie, 2011). Traducción de la autora del trabajo de grado.

La Asociación Británica citada por FEDIS (2011) , presenta una definición en la que también se descartan como factores asociados a las dificultades en la lectura, el nivel de inteligencia, la metodología educativa y el entorno socio-económico, pero es un poco más amplia la descripción de la alteración y destaca aspectos positivos, que otras definiciones expuestas no proponen:

> La dislexia es una combinación de habilidades y dificultades que afecta al proceso de aprendizaje de una o más de las siguientes destrezas: la lectura, la ortografía y la escritura. Es una condición constante. Igualmente puede ir acompañada de otras dificultades en el área de la velocidad de procesamiento, memoria a corto plazo, organización, secuenciación, lenguaje hablado o habilidades motrices. Puede haber dificultades en la percepción visual y/o auditiva. En concreto, puede estar relacionada con el dominio y el uso del lenguaje escrito que incluye el abecedario, los números y las notas musicales. La dislexia puede aparecer a pesar de existir una capacidad intelectual normal y recibir una instrucción educativa adecuada. Es constitucional en origen, forma parte del individuo y es independiente de un entorno socio-económico y del lenguaje. Algunos estudiantes tienen muy desarrolladas las habilidades creativas y/o interpersonales, y otros disponen de una capacidad oral muy buena. No siempre destacan por tener un talento en concreto, pero todos disponen de alguna destreza, en la que son realmente buenos (FEDIS, 2012).

La Asociación Internacional de Dislexia (IDA), expone características similares a las otras definiciones estudiadas, pero además intenta aportar en la comprensión de la etiología de la dislexia:

> Se trata de un problema específico de aprendizaje que tiene un origen neurológico. Se caracteriza por dificultades de precisión y fluidez en el reconocimiento de palabras y por problemas de descodificación y de escritura de palabras. Estas dificultades son causadas por un déficit en el componente fonológico del lenguaje, que presenta un carácter inesperado, dado que otras habilidades cognitivas tienen un desarrollo normal y la enseñanza es adecuada. Como consecuencia, las personas con dislexia pueden presentar dificultades de comprensión lectora y una experiencia lectora reducida, lo que puede influir en el incremento de su vocabulario y de su base de conocimientos (IDA, 2007).

Hasta ahora, hemos abordado las definiciones de dislexia que presentan los manuales diagnósticos y algunas asociaciones de dislexia, llegando a la conclusión de que nos presentan una visión general de las dificultades de lectura y sus consecuencias más visibles: la dislexia es un déficit en el aprendizaje de la lectura que no se explica por deterioro del coeficiente intelectual, el método de enseñanza o trastorno emocional; además, estas dificultades tienen un impacto negativo en la vida escolar, puesto que, la lectura es necesaria para la aproximación a otras materias académicas y su bajo rendimiento redunda en el bajo rendimiento de las otras áreas (Ver Figura 2).

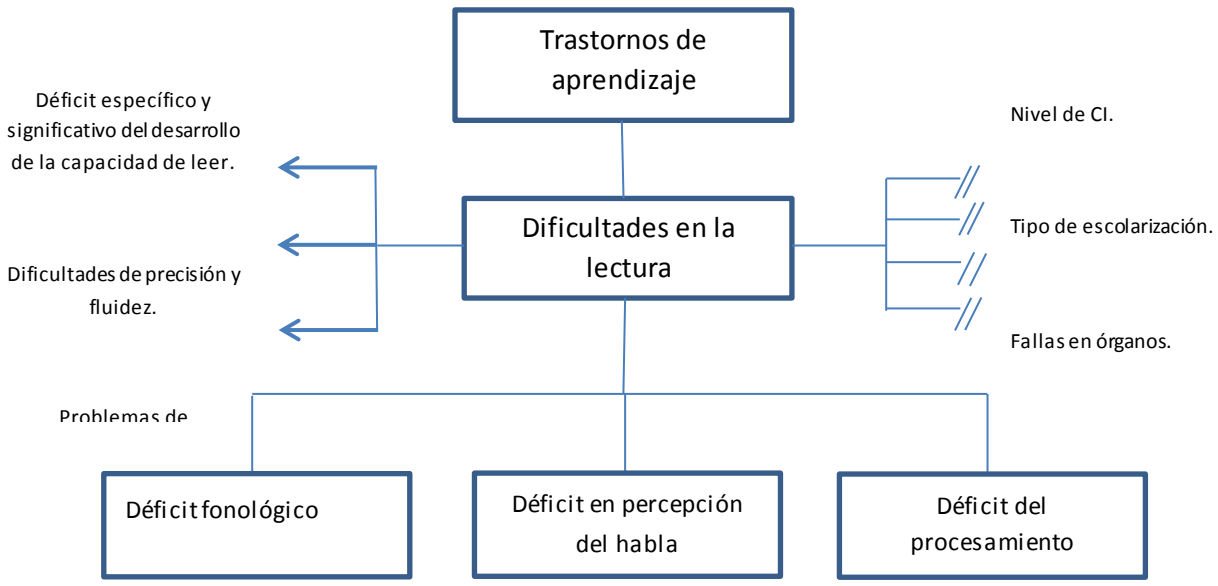

Figura 2. Mentefacto Dificultades en la lectura.

Fuente: elaboración propia basada en el análisis de información documental (APA, 2008; FEDIS, 2012; IDA, 2007; OMS, 1996). [a] Leer como todos los mentefacto: en la parte superior, el grupo al que pertenece; a la derecha, conceptos excluidos; a la izquierda, las características que definen el concepto; y abajo, las teorías explicativas en que nos centraremos.

2.2. Tipos de dislexia

La clasificación de la dislexia obedece al interés de algunos investigadores en precisar las dificultades en la lectura específicas de cada sujeto, puesto que clínicamente se encuentran diferencias en la manera cómo se presentan, en la severidad y en la prevalencia. Estas diferencias se atribuyen a su génesis multifactorial (Preilowski y Matute, 2011), no obstante, es un tema que aún está en debate (Defior y Serrano, 2004). Mientras que algunos autores sostienen que la dislexia es una sola y proponen un modelo integrador, como Frith (1997), que en

sus trabajos refiere tres niveles de un mismo fenómeno: a) el nivel biológico, b) el nivel cognitivo, y c) el nivel conductual; otros, como veremos, hacen una división de acuerdo a los síntomas. Por ahora, la única diferenciación innegable es entre las dislexias adquiridas y las dislexias del desarrollo o evolutivas (dislexias).

Las dislexias adquiridas tienen como substrato una lesión cerebral adquirida, localizada en una zona de la corteza a la que se le atribuye la función que ha quedado alterada.

Las dislexias del desarrollo o evolutivas hacen referencia al déficit que se presenta en la adquisición de la lectura, pero, que no se explica por daño cerebral. Éste es el tipo de dislexia que hemos definido y sobre el que versará este trabajo en adelante. Los tipos de dislexia del desarrollo se enmarcan dependiendo de la perspectiva del investigador (Ver Tabla 3).

En este trabajo se adoptará la propuesta de Manis, que es ampliamente extendida y ha mostrado su funcionalidad clínica (Manis, Seidenberg, Doi, McBride-Chang, y Petersen, 1996). Frank Manis, en los 90' realiza estudios en lengua inglesa donde identifica dos subgrupos de dislexia teniendo en cuenta las características clínicas: uno superficial y otro fonológico.

De acuerdo con el autor, *La dislexia superficial* se caracteriza porque los sujetos presentan problemas en la ruta léxica y por tanto privilegian la ruta fonológica, esto redunda en que no son capaces de leer las palabras globalmente sino que usan en todos los casos la decodificación fonológica para leer cualquier palabra, ya sea familiar o no familiar. Quienes únicamente utilizan la ruta fonológica se caracterizan porque su lectura es lenta, no reconocen la palabra

como una unidad; y aunque pueden leer sin problemas pseudopalabras, las palabras, tanto familiares como desconocidas, les generan dificultad. Sus errores más frecuentes son omisión (*ata, por rata*), adición (*cojines, por cojín*), sustitución de letras (*papete, por tapete*), repeticiones, rectificaciones, vacilaciones, silabeo y errores de acentuación (Defior y Serrano, 2004; M. Ortiz, 2004).

La dislexia fonológica, por su parte, se caracteriza porque los niños tienen dificultades en la ruta fonológica y por tanto privilegian la ruta léxica. En consecuencia, leen bien las palabras familiares pero, presentan dificultades al leer palabras desconocidas o pseudopalabras, pues no relacionan los signos gráficos (letras) con su representación semántica y fonológica (Manis et al., 1996; Rodríguez, 2007). Los síntomas que presentan son: dificultad para la lectura de pseudopalabras y palabras desconocidas; presentan errores de lexicalizaciones (*globo, por gloro*), derivativos (*hablar, por habla*) y visuales (*firme, por forma*).

En síntesis, hay dos categorías generales para entender las dificultades de lectura: dislexias adquiridas, que tienen como substrato una lesión cerebral adquirida y dislexias del desarrollo o evolutivas, que hacen referencia al déficit que se presenta en la adquisición de la lectura, pero, que no se explica por daño cerebral. Entre las dislexias del desarrollo se encuentran, de acuerdo con Manis, *La dislexia superficial* caracterizada porque los sujetos presentan problemas en la ruta léxica y por tanto privilegian la ruta fonológica, y la *dislexia fonológica*, definida porque los sujetos tienen dificultades en la ruta fonológica y, por tanto, privilegian la ruta léxica.

Tabla 3. **Clasificación de las dislexias [del desarrollo].**

Autores	**Clasificación**
Border (1973)	Dislexia disfonética Dislexia diseidética Dislexia mixta
Bakker (1979)	Dislexia L (Dislexia lingüística) Dislexia P (Dislexia perceptiva) Dislexia M (Dislexia mixta)
Mattis (1975)	Dislexia con alteración primaria del lenguaje Dislexia con trastorno articulatorio-grafomotor Dislexia con trastorno visuoperceptivo
Stanovich (1988, 1991)	Con problemas cognitivos específicos y déficit fonológico. Con problemas cognitivos específicos pero sin déficit fonológico.
Wolf (1994, 2000)	Con dificultades fonológicas Con dificultades en nombrado rápido Con dificultades fonológicas y en nombrado rápido
Manis (1996, 1999)	Dislexia superficial Dislexia fonológica Dislexia mixta

Nota. Fuente: adaptada de la propuesta de Artigas, J. (1999). Quince cuestiones básicas sobre la dislexia. Paper presented at the I Congreso Internacional de Neuropsicología en Internet.

3. Algunas teorías explicativas de las dificultades en la lectura desde el enfoque psicolingüístico

A continuación expondremos la teoría del el déficit fonológico en los niños con dificultades en la lectura y dos hipótesis que intentan explicar este déficit: a) la teoría de un déficit específico de la percepción del habla, y b) la teoría de un déficit en el procesamiento temporal.

Centramos nuestra atención en estas teorías por su capacidad explicativa de las dificultades en la lectura desde el punto de vista psicolingüístico, como lo demuestran estudios recientes (Benasich y Tallal, 2002; Bravo, Bermeosolo, Pinto, y Oyarzo, 1998; M. Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, y Ziegler, 2001; Cuetos, 2010; Chica, 2011; De los Reyes et al., 2010; Ferreres et al., 2003; J. Jiménez, Gregg, y Diaz, 2004; Mody, Studdert-Kennedy, y Brady, 1997; Muñetón Ayala, 2005; Ortiz et al., 2008; Rueda y Sanchez, 1996).

3.1.1. Teoría del déficit fonológico.

El procesamiento fonológico es una habilidad metalingüística de carácter cognitivo y verbal, necesario para leer por la ruta fonológica y permite convertir signos gráficos en verbales. Este tipo de funcionamiento lingüístico se desarrolla separado de la habilidad de hablar y escuchar, permite al lector percibir y reflexionar sobre los sonidos del habla independiente de que los escuche o no (Herrera y Defior, 2005). Por ejemplo, cuando se está leyendo mentalmente se está percibiendo fonológicamente, sin que sea necesario escuchar.

Como hemos visto, para leer automáticamente es necesaria la utilización alternada de dos rutas[8] para el reconocimiento de las palabras: la ruta léxica y la ruta fonológica; esta última requiere del procesamiento fonológico. Esta teoría sostiene que los niños con dificultades en la lectura tienen un déficit específico en el procesamiento fonológico, y por tanto privilegian la ruta léxica para llevar a cabo el proceso lector (dislexia fonológica). Estos niños logran percibir gráficamente los signos, letras, pero no pueden identificarlos a los fonemas de la lengua. Lo que se dificulta para ellos es la conversión entre fonemas y grafemas. Lógicamente, esto redunda en incrementar el tiempo y el nivel de dificultad de la lectura, pues solo pueden leer las palabras que han guardado en el léxico visual, las familiares; y también, puede influir en una posterior dificultad para la comprensión.

Varios investigadores coinciden en que el aprendizaje de la lectura implica el procesamiento fonológico en las posteriores habilidades lectoras (Benasich y Tallal, 2002; Bravo et al., 1998; M. Coltheart et al., 2001; Cuetos, 2010; Chica, 2011; De los Reyes et al., 2010; Ferreres et al., 2003; J. Jiménez et al., 2004; Mody et al., 1997; Muñetón Ayala, 2005; Ortiz et al., 2008; Rueda y Sanchez, 1996). Recordemos, este aprendizaje incluye dos procesos: decodificación y comprensión. En el primero, el niño percibe, identifica y transforma los grafemas al código verbal para pronunciar las sílabas y las palabras (procesamiento fonológico), y en el otro, procesa sintáctica y semánticamente la información para llegar al significado (decodificación comprensiva), es decir comprende el significado. Es lógico entonces que este procesamiento tenga un papel relevante en las posteriores habilidades lectoras, puesto que se da en el primer proceso, el de decodificación y sin este no es posible que se llegue a los niveles superiores.

[8] Ver apartado 1.2. Modelo de doble ruta.

Rueda y Sanchez (1996) plantean que hay una relación recíproca y bidireccional entre conocimiento fonémico y dislexia. La muestra de su estudio estaba conformada por 28 niños con dislexia, con edad media de 8.68, el 60.7% eran niños y el 39.3% niñas, cursaban tercero o cuarto de primaria, con un CI superior a 85, en diferentes instituciones educativas de Salamanca. El grupo fue dividido en 4, y a cada subgrupo se le aplicó un programa diferente, excepto al control. El resultado en relación con el procesamiento fonológico mostró que hay diferencias significativas entre los grupos en las variables: de inversiones, omisiones, adiciones de fonos y conocimiento fonémico.

J. Jiménez et al. (2004) evaluaron las habilidades fonológicas y ortográficas en adolescentes con dislexia y adolescentes buenos lectores. Tomaron dos grupos, uno de 23 Adolescentes con dificultades en la lectura, con edad media de 195.2 meses; 12 hombres y 11 mujeres; otro, de 18 adolescentes buenos lectores, con edad media de 196.8 meses; 6 hombres y 12 mujeres; de 6 institutos de secundaria en Tenerife, zona urbana y rural. El resultado más significativo de este estudio es que encontraron diferencias en el procesamiento fonológico y ortográfico, entre adolescentes con dislexia y buenos lectores. Los adolescentes con dislexia presentaron puntuaciones significativamente bajas en las tareas fonológicas y ortográficas en comparación con el grupo de buenos lectores.

En un estudio reciente, realizado por Ortiz, Jiménez, Muñetón, Rojas, Estévez, Guzmán, Rodríguez, y Naranjo (2008) las autoras plantean la hipótesis de que los sujetos con dislexia presentan déficit en habilidades fonológicas. Estudiaron 397 estudiantes monolingües de Educación Primaria (233 niños y 164 niñas) con un rango de edad entre 8 y 12 años procedentes

de escuelas públicas y privadas. De la muestra total del estudio, 308 alumnos (177 niños, 131 niñas) eran normolectores (edad, M=111.71) y 89 alumnos (56 niños y 33 niñas) presentaban dislexia (edad, M= 115.07). Como tarea experimental usaron el Test Computarizado de PH (TCPH-R) que evalúa la discriminación de consonantes en pares de sílabas. Consta de tres tareas: a) contraste de sonoridad; b) contraste del modo de articulación y c) contraste del punto de articulación. De acuerdo a los resultados, las autoras apoyan la teoría del déficit fonológico como explicativo de los problemas lectores de los niños con dislexia[9].

Herrera y Defior (2005), encuentran que el procesamiento fonológico en español es un predictor de habilidades lectoras posteriores, dadas las características de transparencia de la lengua en comparación con el inglés; estas diferencias les permiten sugerir una influencia de la estructura fonológica de la lengua oral en el conocimiento fonológico de los niños de habla española. La muestra de su estudio estuvo compuesta por 95 niños españoles (50 niños y 45 niñas) de segundo curso del segundo ciclo de educación infantil (edad media 57.4 meses). Los niños procedían de tres centros públicos de clase socioeconómica media-alta, residentes en la ciudad autónoma de Melilla (España) y estaban igualados en edad, sexo e inteligencia. Los autores buscaban profundizar en el conocimiento de las habilidades de memoria y conciencia fonológicas de los niños prelectores para determinar los factores tempranos que se relacionan con el aprendizaje de la lectura. Sus resultados en relación al procesamiento fonológico son, a) los niños españoles tienen cierto grado de conciencia de las unidades fonológicas del lenguaje antes de aprender a leer, en particular de las unidades silábicas; b) los no lectores no presentaron ninguna dificultad para identificar, aislar o segmentar las palabras en sílabas pero sí respecto a los fonemas; c) existe un desarrollo muy temprano de la conciencia fonológica en español, que se

[9] Más adelante se vuelve sobre estudio porque se centra específicamente en la PH.

asocia tempranamente con el nivel de conocimiento del lenguaje escrito y que se ve afectado por la estructura fonológica del propio lenguaje; d) dentro de las pruebas de conciencia fonológica, se encontró que en la de segmentación silábica no existían diferencias en función del conocimiento prelector, pero sí en las clasificación de palabras por su sonido inicial y de rimas; e) para el conjunto de los niños, la prueba de segmentación silábica es la más fácil y, muy por debajo, están las de rimas y clasificación por el sonido inicial.

En el contexto colombiano, Bolaños y Gómez (2009) hicieron un estudio en la ciudad de Cartagena de Indias (Colombia) con 14 niños entre 8 y 11 años diagnosticados con Trastorno de aprendizaje de la lectura, matriculados en 3°, 4° y 5° grado de primaria, de dos colegios, uno público y otro privado, pertenecientes a estrato socioeconómico medio, medio-bajo y bajo. La hipótesis que plantean es que los niños con dificultades de lectura presentan menos aciertos en precisión, comprensión y velocidad lectora. Para comprobarla utilizaron como instrumento la Evaluación neuropsicológica Infantil ENI (Matute, Roselli, Ardila, y Ostrosky, 2007). Sus resultados afirman su hipótesis y sugieren que estas dificultades se asocian con problemas en las habilidades fonológicas. Dicho en otros términos, el trastorno de aprendizaje en la lectura es un trastorno con un componente fonológico fundamental que afecta la velocidad y la comprensión lectora, y que en su caso específico estuvo más asociado al género masculino.

De los Reyes et al. (2010) realizaron un estudio en Barranquilla con una muestra de 112 niños, de 7 años de edad y que cursaban segundo grado de básica primaria pertenecientes a 4 colegios privados no bilingües de estrato socioeconómico medio-alto. Como prueba experimental utilizaron la Evaluación Neuropsicológica infantil (ENI) (Matute et al., 2007)

específicamente las subpruebas de habilidades metalingüísticas y lectura. Los resultados coinciden con las evidencias antes descritas, es decir, las mayores deficiencias se encontraron las pruebas de precisión, velocidad y conciencia fonológica; lo que indica que el déficit encontrado fue en la ruta fonológica.

Gómez, Duarte, Merchán, Aguirre, y Pineda (2007) encontraron, a partir de los resultados de su estudio, que el trastorno de la conciencia fonológica es la alteración básica en los niños con dificultades del aprendizaje (DA). Los autores tomaron una muestra no aleatoria de 64 niños de ambos géneros de 7 a 10 años, escolarizados, de la ciudad de Medellín (Colombia). La muestra fue clasificada en dos grupos de igual tamaño: 1) un grupo con dificultades de aprendizaje y 2) un grupo control sin dificultades de aprendizaje. Los grupos fueron comparados en seis tareas de conciencia fonológica: discriminación auditiva; secuencia auditivo-fonémica; integración de secuencias auditivas orales; segmentación de palabras; inversión oral de sílabas; lectura y decodificación visual y auditiva de palabras; lectura y dictado de pseudopalabras. Y cinco pruebas de comprensión verbal: Token test (De Renzi y Faglioni, 1978) y narración. En los resultados encuentran que el grupo con DA tuvo una ejecución significativamente más baja en la prueba de segmentación fonológica al compararse con el grupo control; y a nivel del comportamiento verbal; el grupo DA tuvo una ejecución significativamente más pobre en la tarea de comprensión verbal (token test), en el número de ideas y en las inferencias totales en la prueba de narración ($p = 0.000$). Concluyen que los niños con DA presentan alteraciones en la segmentación fonológica, en la comprensión verbal y en las habilidades narrativas.

Por su parte, Mejía y Eslava (2008), realizaron una revisión teórica en la que muestran la importancia de la conciencia fonológica en el aprendizaje lector. La hipótesis en la cual se basa este artículo, de perspectiva neuropsicológica, es que la conciencia fonológica es el mejor predictor del aprendizaje lector, y por tanto hay una alta relación entre el deficiente desarrollo de la conciencia fonológica y los trastornos de aprendizaje lector.

En conclusión, la teoría del déficit fonológico señala que los niños con este déficit presentan problemas en el procesamiento fonológico, es decir tienen dificultades para leer dado que no hacen la conversión grafema-fonema correctamente. En esa línea, existe evidencia empírica de la relación causal entre el déficit fonológico y las dificultades en la lectura de niños de Colombia y otros países hispanohablantes.

3.1.2. Teoría del déficit en la percepción del habla.

La percepción del habla, en lo sucesivo PH, es un proceso mediante el cual los oyentes categorizan, encajan o decodifican los sonidos que escuchan, en concordancia con las reglas correspondientes a su lengua, para crear una representación mental. Obsérvese que este proceso hace parte del procesamiento fonológico pero es específico, requiere escuchar los sonidos lingüísticos para la categorización y transformación de los signos.

Los autores revisados para este tema (Belinchón C, Igoa González, y Rivière Gomez, 2004; Carroll, Adrados, y Quilis, 2006; López, 1997; Yeni-Komshian, 1999) plantean que en este

proceso, que a simple vista parece sencillo, se encuentran problemas inherentes: uno, es que la percepción no es un proceso de traducción directa, cada fonema de la lengua no corresponde al mismo conjunto de unidades acústicas porque hay factores que inciden en la percepción del habla como el acento, el ritmo, la intención comunicativa, entre otros, esto es lo que se conoce como variación de la propia señal. Otro problema, es que existen estímulos ambientales que pueden dificultar la percepción del habla, como sonidos de fondo e interrupciones; y por último, la continuidad del habla que exige una velocidad de 25 a 30 segmentos fonéticos, en 40 milisegundos, para la percepción.

Para que la PH sea posible, es entonces necesario que se den ajustes en el proceso, estos ajustes son de tipo prosódico o suprasegmental -el acento, la entonación y la velocidad- y de tipo fonético.

El proceso de la PH presenta tres niveles de procesamiento (Carroll et al., 2006; Yeni-Komshian, 1999):

Nivel auditivo, aquí se perciben los sonidos, es la forma como se representa la señal en frecuencia, intensidad y temporalidad, puede decirse que en este nivel se hace una decodificación preliminar.

Nivel fonético, es el primer nivel propiamente lingüístico, es específico del habla, y en él se identifican segmentos o fonemas, es decir que se reconocen fonéticamente los sonidos mediante la combinación de señales acústicas.

Y finalmente, el *nivel fonológico*, que es específico de cada lengua porque responde a las reglas propias de cada una, y consiste en la transformación de representaciones abstractas de los sonidos en palabras. Se presenta como la última parte de la cadena (Ver Figura 3).



Figura 3. Cadena de niveles de procesamiento de la PH
Fuente: elaboración propia basada en el análisis de información documental (Belinchón, Igoa, y Rivière, 2004; Yeni-Komshian, 1999).

Belinchón C et al. (2004) proponen, en vez de niveles, etapas: 1) Análisis auditivo periférico, 2) Análisis auditivo central, 3) Análisis acústico – fonético; y 4) Análisis fonológico, pero la explicación no dista de los niveles presentados.

El tipo de procesamiento también se divide de acuerdo al tipo de información que utiliza. Se habla de procesamiento ascendente cuando se hace uso de la información acústica para la descodificación y descendente cuando se hace uso de la información sintáctica y semántica.

Las características descritas sobre la PH, así como aspectos de la vocalización no propios de las palabras, propiedades acústicas de los sonidos del habla, frecuencia fundamental (F0) y velocidad de percepción del lenguaje sugieren que la PH implica un procesamiento diferente a la percepción de sonidos no lingüísticos.

En esa línea, las teorías de procesamiento del habla proponen que la PH es modular, es decir, que tiene estatus de módulo lingüístico especial, en tanto su forma de percepción es distinta a otro tipo de percepciones acústicas. Esto es enriquecido por la conceptualización de la percepción categórica, que sugiere que la identidad fonológica se mantiene y los otros rasgos acústicos no, como una respuesta refleja en el nivel fonético (Carroll et al., 2006).

La percepción categórica implica, por consiguiente, el reconocimiento de un estímulo acústico y la ubicación de éste en una categoría de los sonidos del habla. Los criterios para que se dé la percepción categórica son: la presencia de claras funciones de reconocimiento y la incapacidad de discriminar entre los sonidos pertenecientes a una misma categoría fonológica.

Los estudios lingüísticos y psicolingüísticos han utilizado para determinar la PH, y por ende la percepción categórica, el Intervalo de Inicio de la Sonoridad o Tiempo de Emisión de la voz, de ahora en adelante TEV (En inglés VOT: Voice-Onset-Time) El TEV es el intervalo entre la liberación de aire y el inicio de la vibración de las curdas vocales, sonorización, este intervalo es necesario para discriminar entre consonantes sonoras y sordas. Existen pruebas de discriminación tipo tarea ABX en donde se debe señalar la diferencia entre dos o más estímulos y pruebas de identificación en donde se debe identificar o no la pertenecía a una categoría determinada. En este punto debe anotarse que estas son pruebas utilizadas en esta investigación para determinar la percepción del habla en niños que presentan o no dificultades en la lectura.

Los modelos teóricos que explican la PH son, de un lado, los modelos innatistas; y de otro, las teorías de percepción de segmentos fonéticos. Los modelos innatistas son: *la teoría Motora de*

la PH, liderada por Liberman, Delattre, y Cooper (1952), que sostiene que la PH se da en función de los movimientos articulatorios necesarios para producir los sonidos lingüísticos; y *el Modelo de Análisis por síntesis* de Halle y Stevens (1962); (1967) que proponen que se oye generando habla de una manera implícita, es decir, que los sujetos toman lo escuchado, lo reproducen y lo comparan con los sonidos.

Las teorías de percepción de segmentos fonéticos son: *el Modelo de Lógica Difusa* desarrollado por Dominic Massaro (1998) que se centra en tres operaciones: la evaluación, la integración de rasgos y la decisión; *el Modelo de Cohorte*, representado por Marslen-Wilson (1987), que propone dos fases de reconocimiento de palabras en las que el oyente toma una serie de palabras parecidas cuando escucha un estímulo acústico y después hace una eliminación que le permite reconocer la que busca; y por último, *el Modelo de Red Neuronal* de Elman y McClelland TRACE o huella, que cuestiona la teoría modulativa, habla de nodos y los diferentes niveles de procesamiento y centra sus trabajos en la percepción categórica, el procesamiento descendente, las relaciones de compensación y los efectos de coarticulación[10].

La teoría del déficit en la PH, como hipótesis causal de las dificultades en la lectura, propone que hay una relación entre decodificar fonológicamente los estímulos acústicos y las habilidades lectoras. En otras palabras, esta teoría sostiene que las dificultades en la PH podrían ser la causa en el déficit que se da en el procesamiento fonológico y en las posteriores habilidades lectoras. A continuación presentamos algunos estudios que sostienen esta hipótesis:

[10] Para ampliar la información, ver Yeni-Komshian. (1999), p. 156-160.

Ortiz et al. (2008), sugieren que los niños con dislexia presentan déficit en habilidades fonológicas, específicamente en la percepción del habla. Para las autoras los contrastes fonéticos son relevantes para percibir el habla, y varían a lo largo del desarrollo. Estudiaron 397 estudiantes monolingües de educación primaria (233 niños y 164 niñas) con un rango de edad entre 8 y 12 años procedentes de escuelas públicas y privadas. De la muestra total del estudio, 308 alumnos (177 niños, 131 niñas) eran normolectores (edad, M=111.71) y 89 alumnos (56 niños y 33 niñas) presentaban dislexia (edad, M= 115.07). Como tarea experimental usaron el Test Computarizado de PH (TCPH-R) que evalúa la discriminación de consonantes en pares de sílabas. Consta de tres tareas: a) contraste de sonoridad; b) contraste del modo de articulación y c) contraste del punto de articulación. Los resultados centrales de esta investigación son: a) El desarrollo de la PH continúa a lo largo de la educación primaria; b) El rendimiento de los niños con dislexia en todas las tareas de PH es inferior al de los normolectores; c) El desarrollo de la sonoridad en los normolectores se produce en segundo ciclo de básica primaria; d) El desarrollo de la discriminación del modo de articulación es lento y abarca toda la educación primaria; e) Los períodos de máximo desarrollo del punto de articulación se producen en segundo y tercer ciclo para ambos grupos; y por último f) El estudio apoya la teoría del déficit en la PH y concluye que, efectivamente, los tres contrastes (sonoridad, modo y punto de articulación) son relevantes para percibir el habla pero el contraste de modo es el que tiene más peso en la PH. La influencia de estos contrastes fonéticos sobre el rendimiento en PH no varía a lo largo del desarrollo.

Bravo et al. (1998) hicieron un estudio de seguimiento en Chile, desde la etapa escolar inicial y durante 3 años, en 81 niños, 32 lectores normales y 49 niños con dislexia, este grupo después

lo subdividieron caracterizando los niños con dificultades en la lectura en el procesamiento fonológico (disléxicos fonémicos); los niños eran similares en edad (entre 10 y 12 años), curso, nivel socioeconómico y su CI era normal (M=106). La hipótesis de los autores es que los niños con dislexia que presentan mayor dificultad en el análisis fonémico, tienen menor rendimiento en comprensión lectora silenciosa y tendrán mayores dificultades de aprendizaje; y aclaran, apoyándose, en evidencia de otros estudios, que esta dificultad no se debe a una falla auditiva sino a un déficit de percepción del lenguaje. La conclusión general del estudio, es que hay diferencias significativas en la PH entre el grupo de niños con dislexia y el grupo control.

J. E. Jiménez, Rodríguez, Guzmán, y García (2009) presentan un trabajo en el que investigan las diferencias cognitivas entre un grupo de 1050 alumnos buenos lectores y con dificultades, en España. Los resultados indican que el grupo de normolectores y el de alumnos con dificultades en la lectura presentan diferencias en todos los módulos estudiados, así, procesamiento perceptivo: percepción del habla; procesamiento léxico: acceso léxico, velocidad de nombrado, ortográfico y morfológico; procesamiento fonológico: conocimiento de la regla de conversión grafema-fonema y conciencia fonológica; y procesamiento sintáctico-semántico. En los alumnos con dificultades en la lectura los resultados son inferiores; y estas diferencias se mantienen a lo largo del recorrido escolar, en vez de matizarse. Específicamente, en percepción del habla refieren que el grupo de niños con dislexia obtuvo puntuaciones inferiores al grupo de normolector en tareas de la PH. Resultados similares han encontrado De los Reyes et al. (2010); Mody et al. (1997)[11].

[11] El estudio de Mody, 1997 se expone en Teoría del déficit en el procesamiento temporal.

Un estudio reciente realizado por Luque, Bordoy, Giménez, López-Zamora, y Rosales (2011), centra su interés en determinar qué tipo de tareas del procesamiento fonológico deben ser tenidas en cuenta para diagnosticar la dislexia. Toman una muestra de 63 sujetos, de 2° y 4° de primaria, de centros públicos, situados en zonas rurales y urbanas de Málaga. Clasificaron los sujetos en tres grupos: (1) grupo experimental con dificultad lectora, (2) grupo control, y (3) grupo control nivel lector. Utilizaron tres tipos de tareas de percepción auditiva: identificación, discriminación y secuencia (juicio de orden temporal). Una de sus conclusiones sobre la PH es que las medidas procedentes de las tareas de la PH podrían ser incorporadas como un elemento complementario en el procedimiento de diagnóstico de la dislexia evolutiva, en tanto se encuentran diferencias significativas entre el grupo de niños con dislexia y el grupo control.

En esta misma línea, una revisión que hace Serniclaes (2011), recoge evidencia experimental que permite considerar las alteraciones en la PH como causales de la dislexia; no obstante, hace una diferenciación teórica entre a) la percepción alofónica y b) la disminución en la agudeza perceptiva. La percepción alofónica se refiere, según el autor, a una característica de los niños con dislexia, que perciben el habla mediante unidades alofónicas en lugar de unidades fonémicas; mientras que, la disminución en la agudeza perceptiva se refiere a un déficit para la discriminación y para la identificación de rasgos fonológicos, y no es específico de la dislexia sino más bien un problema de retraso en el desarrollo.

En suma, La PH es considerada un proceso modular que hace parte del procesamiento fonológico, mediante el cual los oyentes categorizan, encajan o decodifican los sonidos que escuchan, en concordancia con las reglas correspondientes a su lengua, para crear una

representación mental. Ahora bien, la teoría del déficit en la PH propone que las dificultades en la PH podrían ser la causa del déficit que se da en el procesamiento fonológico y en las posteriores habilidades lectoras. Finalmente, los estudios revisados corroboran esta hipótesis y evidencian que la teoría del déficit en la PH es un tema presente en el campo psicolingüístico como una hipótesis causal para las dificultades en la lectura, de peso teórico y experimental.

En el presente trabajo estudiamos la relación de la percepción del habla con las dificultades en la lectura, a través de la aplicación y análisis de tareas psicolingüísticas de identificación (ID) y de juicio de orden temporal (JOT), en niños con y sin dificultades en la lectura, basándonos en los aportes experimentales expuestos.

3.1.3. Teoría del déficit temporal.

El procesamiento temporal es la habilidad de percibir propiedades temporales, como la duración, la secuencia y el ritmo, de estímulos presentados secuencialmente dentro de un periodo de tiempo corto. Desde una perspectiva neuroanatómica, se asocia al lóbulo temporal del cerebro y se relaciona con el procesamiento fonológico (Ver Tabla 2).

La teoría del déficit en el procesamiento temporal se refiere a las dificultades para percibir estas propiedades temporales en estímulos presentados a un ritmo rápido, tanto en la modalidad auditiva como visual (Etchepareborda y Habib, 2001). Los sujetos con este déficit confunden los estímulos porque su cerebro no los alcanza a procesar. Desde la perspectiva neurológica, esto se

conoce como pseudonegligencia (no es un fenómeno patológico sino presente en sujetos normales) (Pérez, 2007).

Cabe anotar que si las dificultades se presentan solo en la percepción de estímulos con una duración muy corta o en la percepción de estímulos con intervalos muy breves entre ellos, sin tener en cuenta la duración, la secuencia y el ritmo entonces se trata de un déficit en procesamiento rápido y no temporal.

Algunos autores (Benasich y Tallal, 2002; Farmer y Klein, 1995; Johnson, Nicol, Zecker, y Kraus, 2007) sugieren que este déficit podría ser responsable de las dificultades en el procesamiento fonológico, la PH y por ende del desarrollo de habilidades lectoras.

La precursora de este corriente es Tallal, que en 1980 propone que los niños con dislexia tienen dificultades para discriminar estímulos auditivos verbales y no verbales presentados rápidamente, los sujetos de su estudio discriminaban bien tonos cuando los intervalos entre los estímulos eran largos, pero cuando los intervalos eran cortos presentaban serias dificultades (Cuetos, 2010; Ortiz et al., 2008, refiriendo a Tallal). En diferentes estudios la autora encuentra evidencia experimental para sostener su hipótesis. Por ejemplo, Benasich y Tallal (2002) realizan un estudio con bebés, entre los 6-9 meses de edad (M = 7.5 meses) hasta la edad de 36 meses. Los bebés fueron divididos en dos grupos: uno control, sin antecedentes familiares de dificultades en la lectura; y otro experimental, niños con una historia familiar positiva para dificultades en la lectura. Evaluaron el procesamiento de señales auditivas rápidas, así como la velocidad de procesamiento y la memoria global de los bebés y concluyeron que los primeros

déficits en las habilidades de procesamiento auditivo rápido preceden y predicen déficits posteriores en el lenguaje, particularmente en la lectura.

En 2011, (Luque, Bordoy, y Rodríguez) analizaron una muestra de 63 participantes de 7 a 10 años. Los niños fueron clasificados en tres grupos: con dificultad lectora, lectores normales emparejados en edad, y niños más jóvenes del mismo nivel lector que los lectores con dificultad. Utilizaron como pruebas diagnósticas, el Test estandarizado de habilidades lectoras (PROLEC), la Prueba de Conciencia Fonémica PCF , y el Test de Inteligencia K-BIT, y como pruebas experimentales: pruebas de procesamiento auditivo rápido. Realizaron tres tipos de tareas: identificación de sílabas oclusivas, discriminación de sílabas oclusivas y Juicio de orden temporal de sílabas oclusivas. Las silabas fueron /ba-da/, con distintos ISI (400, 300, 150, 50 y 10ms). Sus resultados sugieren que la conciencia fonológica tiene una relación directa con las causas de la dislexia, y que las pruebas de procesamiento auditivo podrían tener la capacidad de discriminar entre sujetos con dislexia y sujetos que no la tienen dentro del gran grupo "retraso lector".

Johnson et al. (2007) plantean que las dificultades de aprendizaje relacionadas con la lectura tienen involucrada la PH y específicamente el procesamiento temporal; este planteamiento tiene un enfoque neurológico, y establecen un área cerebral involucrada en este déficit. Tomaron una muestra de 70 sujetos entre 8 y 12 años y la dividieron en un grupo experimental (46) y uno control (24). Analizaron las respuestas evocadas del tronco cerebral en el habla para medir la integridad neuronal de estímulos en lapsos breves (10, 20, 30, 40, 50 y 60 ms.). Los resultados sugieren que los niños con un déficit en el procesamiento temporal no tienen un déficit global de

procesamiento neural, pero si un déficit específico para la codificación de ciertas señales acústicas en el habla. En niños con dificultades en la lectura, se presentan usualmente dificultades de percepción del habla al igual que déficit en el procesamiento temporal y esto se puede originar como un déficit de codificación neuronal en las estructuras en el tronco cerebral auditivo. Este último, sería un marcador biológico para la capacidad de procesamiento temporal auditivo.

Por el contrario, en una revisión que realizan Farmer y Klein (1995), donde intentan verificar si el déficit en el procesamiento temporal se presenta en los niños con dislexia, sugieren que la evidencia experimental aún no es concluyente pues algunos estudios encuentran esta relación y otros no. Esta divergencia de resultados la explican por las diferencias clínicas que se presentan en los diferentes tipos disléxicos. Del procesamiento temporal presentan cuatro componentes básicos, que retomaremos aquí porque pueden posibilitar la comprensión de este proceso: 1) detección o identificación de un estímulo aislado, 2) distinción de estímulos, 3) juicio de orden temporal, y 4) emparejamiento o discriminación de secuencias de estímulos(Farmer y Klein, 1995, p. 463).

En esa misma línea, Mody et al. (1997), sugieren que sujetos con dificultades en la lectura tienen déficit en la PH, y esto supone para ellos dos posibles explicaciones, una, los sujetos con dificultades en la lectura tienen un fallo específico en la representación fonológica o, dos, tienen un déficit en el procesamiento temporal auditivo. Tomaron una muestra de 220 niños, de los cuales seleccionan 40 de segundo grado, entre las edades de 7 y 9 años; de un instituto escolar público en el centro-sur de Connecticut. El grupo se dividió en 20 buenos lectores y 20 malos

lectores. Las pruebas experimentales se hicieron en tres fases 1) discriminación, 2) discriminación e identificación, y 3) Frecuencia (F1). Utilizaron las siguientes tareas: una tarea de juicio de orden temporal (JOT) y una tarea de identificación (ID) con un par de estímulos / ba /-/ da /; una tarea ID no verbal con un intervalo entre los estímulos (ISI) de 400 ms y la tercera, tarea F1, de-Mants sintético / ba / y / da /. Los resultados de este estudio muestran que las dificultades de los niños con dificultades en la lectura evaluados con JOT no reflejan un problema general con el análisis de orden temporal. Ambos grupos encontraron dificultades con los estímulos no lingüísticos más que en los específicos del habla y la identificación no fue significativamente más difícil para un grupo que para el otro. De igual manera, el ISI no tuvo efecto significativo sobre la discriminación no verbal de ningún grupo; finalmente, los niños con deficiencias de lectura eran tan sensibles a un estímulo acústico lingüístico muy breve como a un estímulo no lingüístico. Por último, y de manera concluyente los autores de este estudio no respaldan la hipótesis propuesta por Tallal, según la cual el déficit es de carácter general y no específicamente lingüístico, más bien favorecen la idea de que hay déficits independientes en diferentes aspectos del habla y la capacidad discriminativa no verbal. El déficit, según los autores, no es de discriminación sino de identificación, y por ello los niños con dificultades en la lectura de su estudio no presentan dificultades con los estímulos lingüísticos / ba / y / da /. La fuente del problema, para ellos, es fonética: / ba / y / da / si son difíciles de identificar y discriminar cuando se presentan rápidamente, porque, a pesar de que son fonológicamente contrastivos, son fonéticamente similares, y por último señalan que alguna relación parece existir entre el rendimiento rápido JOT no verbal, el tono y la decodificación fonológica en la habilidad de lectura, sin embargo, la relación es en el mejor de los casos estadística, pero su base funcional aún no es clara (Mody et al., 1997).

Por su parte, Share, Jorm, Maclean, y Matthews (2002) parten del supuesto de que sí existe un déficit temporal en los niños con dislexia y analizan la hipótesis de si este puede causar déficits fonológicos y una incapacidad específica en la posterior lectura. Tomaron una muestra aleatoria de 543 niños seguidos durante el jardín infantil, 1° y 2° grado de primaria. Usaron las tareas experimentales: Repetition Test, que consta de las subtares de detección, asociación, ISI Largo e ISI corto; así como tareas de procesamiento fonológico. Los resultados del estudio se oponen a la tesis que investigaban, es decir, el estudio no arroja evidencia suficiente para sostener que los primeros déficits de procesamiento auditivo temporal pueden causar déficits fonológicos y una incapacidad específica de lectura posterior. Los argumentos se sostienen en los siguientes aspectos: a) la lectura de los niños que tenían dificultades en la lectura al momento de realizar el estudio no estaba deteriorada al ingresar a la escuela. En la subprueba ISI corto y la interacción crítica entre ISI corto y largo no era significativa en la dirección prevista en ninguno de los análisis. b) En los niños con dificultades en la lectura la subprueba ISI largo, en lugar de la subprueba ISI corto, fue la tarea más exigente. c) El análisis de la edad no produjo el patrón de los resultados esperados, si los déficits fonológicos son el producto de un déficit de procesamiento auditivo temporal. d) Cuando un subgrupo de niños con dificultades de lectura con la evidencia de un déficit temporal (como lo demuestra las bajas puntuaciones en el subtest ISI largo) se comparó con el marcador del subgrupo de niños con dificultades en la lectura sin déficit temporal, no se encontró diferencias significativas. e) No hubo una asociación confiable concurrente entre los déficits temporal y conciencia fonológica. f) No encontraron evidencia de que los primeros déficits temporales estén más relacionadas con la lectura de pseudopalabras más tarde. g) Los déficits temporales tempranos (ISI largo) predijeron dificultad después en vocabulario receptivo en grado 1 y pobre en comprensión de lectura en el grado 2. Esto sugiere

un patrón disfásico[12] de los déficits asociados con los primeros déficits temporales en lugar de la predicción de tipo disléxico, perfil caracterizado por un déficit en el procesamiento fonológico y lectura de pseudopalabras. Por último, los autores refieren que están a favor de que el déficit temporal en los niños con dislexia puede estar asociado con los mismos síntomas de tipo disfásico observados por Tallal; Tallal y Piercy (1973,1976), pero no están causalmente relacionadas con los déficits fonológicos básicos que caracterizan a los niños con dislexia.

Recogiendo lo más importante, diremos que el procesamiento temporal es la habilidad fonológica de percibir propiedades temporales, como la duración, la secuencia y el ritmo, de estímulos presentados secuencialmente dentro de un periodo de tiempo corto. Por su parte, la teoría del déficit en el procesamiento temporal propone que las dificultades en el procesamiento temporal podrían explicar las causas del déficit fonológico y posterior retraso lector. En este sentido, aporta elementos importantes para el reconocimiento de características clínicas de algunos sujetos con dificultades en la lectura.

No obstante, esta teoría aún no es concluyente pues, como hemos visto, algunos estudios obtienen resultados que la favorecen y otros que no. La dificultad para encontrar acuerdo gira en dos sentidos, de un lado, las diferencias clínicas que se encuentran entre los niños con dislexia y por tanto las diferencias en los resultados de los estudios; y de otro, las ambigüedades conceptuales y metodológicas para evaluar el procesamiento temporal, que en muchos casos es confundido con el procesamiento rápido (Mody et al., 2007).

[12] Patrón disfásico, en este contexto, se refiere a las características que presentan los niños con problemas graves de comprensión y/o expresión del lenguaje hablado, en ausencia de pérdida auditiva, retraso mental o emocional. Para ampliar la información se sugiere ver el CIE 10, F80. Trastornos específicos del desarrollo del habla y del lenguaje (OMS, 1996)

3.1.4. Recapitulación

Hasta el momento hemos visto que la teoría del déficit fonológico señala que los niños con este déficit presentan dificultades para leer por la ruta fonológica y convertir signos gráficos en verbales. Este déficit podría explicarse por dificultades en diferentes habilidades fonológicas, las hipótesis aquí estudiadas se orientan en dos perspectivas: hay problemas en la PH y/o en el procesamiento temporal.

La teoría del déficit en la PH propone que las dificultades en la PH podrían ser la causa del déficit que se da en el procesamiento fonológico y en las posteriores habilidades lectoras. Este déficit implicaría dificultades para los oyentes en decodificar los sonidos que escuchan, en concordancia con las reglas correspondientes a su lengua y crear una representación mental.

La teoría del déficit en el procesamiento temporal propone que las dificultades en el procesamiento temporal podrían explicar las causas del déficit fonológico y posterior retraso lector. Este déficit implicaría dificultades para percibir propiedades temporales, como la duración, la secuencia y el ritmo, de estímulos presentados secuencialmente dentro de un periodo de tiempo corto.

Finalmente, estas teorías han sido estudiadas empíricamente. En particular la teoría del déficit fonológico es aceptada por la mayoría de los investigadores; sin embargo, la teoría del déficit en la percepción del habla y la de déficit en el procesamiento temporal apenas se están empezando a estudiar y no arrojan datos concluyentes.

4. Modalidad de estímulos auditivos (lingüísticos y no lingüísticos).

Para estudiar estos déficits, en la percepción del habla y en el procesamiento temporal, los investigadores (ver los estudios realizados en cada tema) han utilizado diferentes tareas con estímulos visuales y/o auditivos lingüísticos y no lingüísticos; pero, como veremos más adelante han privilegiado el uso de estímulos no lingüísticos. En este estudio utilizamos tareas con estímulos auditivos lingüísticos y no lingüísticos y por tanto solo explicaremos estímulos auditivos.

Un estímulo auditivo, o sonido, es una onda sonora con propiedades acústicas y temporales; las acústicas son la frecuencia y la amplitud, y la temporal es la duración (Belinchón et al., 2004).

Ahora bien, la diferencia entre un estímulo auditivo lingüístico y no lingüístico es que el primero se comporta de acuerdo a características lingüísticas, es decir, aunque presenta variaciones en la onda sonora también presenta propiedades acústicas características: frecuencia fundamental (F0) y velocidad de percepción del lenguaje, estas características permiten decodificarlo en el proceso perceptivo y crear representaciones mentales; mientras que los estímulos auditivos no lingüísticos no presentan este grado de especificidad. En ese sentido, los estímulos lingüísticos y no lingüísticos no solo tienen características diferentes sino que, como se expuso en el apartado "Teoría del déficit en la percepción del habla", el proceso perceptivo sería diferente en cada caso. Desde nuestro punto de vista, estas son razones de interés para contrastar y analizar estímulos lingüísticos y no lingüísticos, e indagar sí la modalidad auditiva (lingüística,

no-lingüística) permite identificar las alteraciones en la percepción del habla en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura.

Pese a los argumentos expresados, la mayoría de las investigaciones sobre la PH y el procesamiento temporal han centrado su interés en los estímulos no lingüísticos (visuales y auditivos). Este aspecto es reconocido y expresado por varios investigadores, por ejemplo (Boets, Wouters, Van Wieringen, y Ghesquière, 2006a, 2006b); Heath y Hogben (2004); (Kevan y Pammer, 2008) plantean en sus trabajos que no está claro si el déficit encontrado se relaciona con la percepción de estímulos lingüísticos o no lingüísticos, porque en la mayoría de los estudios se trabaja con estímulos visuales o auditivos, no lingüísticos. Nos aventuramos a suponer que la causa de la utilización de estímulos no lingüísticos en el estudio de la PH y el procesamiento temporal se debe a que los investigadores continúan con la línea de investigación que trazaron los precursores de estas teorías, que asocia estrechamente estímulos no lingüísticos al procesamiento fonológico. Por otra parte, estas son teorías relativamente nuevas, y por tanto, no se ha profundizado exhaustivamente en ellas. A continuación se presentan algunas investigaciones en PH y procesamiento temporal y algunos de sus resultados, para observar el uso que hacen de estímulos auditivos.

Para comenzar veamos el estudio de Hood y Conlon (2004). Ellos plantean la hipótesis de que las dificultades en el procesamiento temporal, visual y auditivo, se relacionan con el proceso de adquisición de la lectura. Para ello toman una muestra de 125 niños (68 hombres y 57 mujeres) con una media de edad de 5.36 años. Las tareas que utilizan para evaluar el procesamiento temporal son tareas auditivas y visuales con *estímulos no lingüísticos* (Cabe

destacar que los autores dicen que utilizan tareas con estímulos no lingüísticos, ya que son pruebas más contundentes de déficits visuales que los estímulos lingüísticos, y por tanto implican un mayor procesamiento fonológico). Los estímulos auditivos fueron el sonido de un pato 166 Hz, y el sonido de un ratón 1430 Hz, con una duración de 155 ms y unos ISIs de 8, 15, 30, 60, 150, y 300 ms. Según los autores, sus resultados demuestran que el procesamiento temporal visual y auditivo está relacionado con diferentes componentes de la lectura temprana. Y específicamente plantean que el procesamiento temporal auditivo es predictor importante en la PH temprana y en la formación de representaciones fonológicas. Desde este ángulo, el procesamiento temporal auditivo sería un factor importante en el desarrollo del procesamiento fonológico y, posteriormente, en la adquisición de la lectura.

Por su parte, (Boets, Wouters, Van Wieringen, y Ghesquière, 2006) plantean como hipótesis que hay déficit de procesamiento temporal auditivo en la dislexia. Hacen su estudio mediante el examen de procesamiento auditivo en relación con las habilidades fonológicas en 62 niños de una edad aproximada en meses de 64. 3, divididos en dos grupos de igual tamaño. Un grupo estaba conformado por niños hijos de familias con antecedentes de dislexia (grupo de alto riesgo HR) y otro grupo control con familias sin antecedentes en dislexia (grupo de bajo riesgo LR). Utilizaron test de habilidades fonológicas y test de detección de tonos puros audiométricos (utilizan *estímulos auditivos no lingüísticos*), a continuación describimos estos últimos por la pertinencia que tienen con el tema que estamos trabajando: 1) una tarea temporal, GAP-detection test, cuyo estímulo objetivo era un ruido blanco que contenía un hueco o silencio, presentado a 250, 400,500, y 650ms; 2) una tarea no temporal, FM-detection test, que presentaba un estímulo objetivo que era una frecuencia de 2 Hz modulación (fm) de un tono de portadora 1 kHz, ISI a

350ms; y 3) otra tarea no temporal, TN -Tone-in-noise detection task donde los participantes tuvieron que detectar tonos puros, una señal de ruido de una octava en 1 kHz (de 707 a 1414Hz). Presentaron el ruido monoauralmente a 55 dB SPL con un ISI de 300 ms. Según sus resultados se encontraron diferencias significativas entre los grupos para el conocimiento de las letras y la conciencia fonológica; por lo tanto, estos serían los mejores predictores para identificar riesgo familiar de desarrollar dislexia. En cuento a las tareas auditivas, ninguna de ellas presentó diferencias significativas entre los grupos, es decir, los resultados de su estudio no asocian directamente el procesamiento auditivo temporal con el riesgo de desarrollar dislexia; sin embargo, señalan que las tareas FM y TN son relacionadas significativamente con la conciencia fonológica.

De manera similar, Heath y Hogben (2004) plantean dos preguntas 1) si es posible identificar de manera más eficiente niños en edad preescolar con riesgo de tener dificultades en la lectura y 2) si puede el procesamiento temporal auditivo mejorar la precisión de identificación derivada del procesamiento fonológico y el lenguaje oral. Su muestra se conformó por 227 niños en edad preescolar, con una edad en meses de 67.3. Fueron divididos en dos grupos: unos que no presentaban problemas en conciencia fonológica (60, 29 hombres y 31 mujeres) y otros con problemas en conciencia fonológica (54, 30 hombres y 24 mujeres). Evaluaron habilidades fonológicas y procesamiento auditivo. Para este último, utilizaron tareas de procesamiento auditivo con *estímulos no lingüísticos*. Los dos sonidos, fueron producidos en el chip de FM de una Sound Blaster 2.0, cada compuesto tenía cuatro componentes de frecuencia de igual amplitud. Los resultados de este estudio plantean que la conciencia fonológica predice resultados positivos de lectura; mientras el procesamiento temporal auditivo no mejoró la

clasificación de dificultades fonológicas y orales, es decir, hubo fracaso del procesamiento temporal auditivo como un predictor independiente. En ese sentido, puntualizan los autores que la tarea de procesamiento temporal auditivo utilizada fue un predictor pobre.

Desde un enfoque neurológico, Johnson et al. (2007) concluyen que los niños con un déficit en el procesamiento temporal no tienen un déficit global de procesamiento neural, pero si un déficit específico para la codificación de ciertas señales acústicas en el habla (Este estudio se expuso en el apartado "Teoría del déficit en el procesamiento temporal", pág. 36).

Para finalizar esta exposición de trabajos, donde centramos la atención en los estímulos de percepción auditiva, presentaremos tres estudios que utilizan estímulos lingüísticos:

Primero veamos el de R. Ortiz, Estévez, y Muñetón (2014). La hipótesis de las autoras es que el déficit fonológico puede ser explicado por el procesamiento temporal. Prueban su hipótesis mediante un diseño que controla las demandas de la tarea y la complejidad lingüística y temporal de los contrastes entre sonidos del habla (*estímulos lingüísticos*). Su muestra estuvo conformada por 13 niños con dislexia y déficit fonológico (9-11 años de edad) y 13 niños sin dificultades en lectura emparejados en edad. La prueba que utilizaron para evaluar la PH y el procesamiento temporal fue la "Prueba informatizada de Percepción del Habla (PH)" con tareas de juicio de orden temporal (JOT) y en tareas de discriminación igual/diferente (ID). Usaron un par de sílabas fonéticamente similar (/ba/ - /da/) donde las sílabas se diferencian sólo en el punto de articulación y otro par no similar (/fa/ -/la/). En relación a la modalidad de percepción auditiva, encuentran que el rendimiento de los niños con dislexia en ambos pares de sílabas es

inferior al del grupo control en las tareas JOT, pero ambos grupos no se diferencian en las tareas ID, incluso cuando el ISI entre las sílabas es idéntico en ambas tareas. Según las autoras esto indica que, los niños con dislexia que participaron en ese estudio, presentan dificultades, únicamente, en la tarea que demanda el procesamiento temporal de los sonidos lingüísticos.

El segundo estudio es el de Vandermosten et al. (2011) donde se preguntan la naturaleza de los problemas en el procesamiento auditivo temporal en personas con dislexia y plantean dos posibilidades: déficit en la percepción del habla o déficit en el procesamiento temporal. Su población objeto es de 38 niños con una media de 11 años de edad, divididos en dos grupos, uno de niños con dislexia (n = 13) y otros normolectores (n = 25). Utilizaron dos tipos de tareas, uno con *estímulos lingüísticos*: temporales /bA/-/dA/ con una duración 350 ms y no temporales /u/-/y/ 350 ms en duración. Y otro tipo de tarea con *estímulos no lingüísticos*: temporales /bA/-/dA/ continuos manipulados o rotados, y no temporales /u/-/y/ continuos manipulados o rotados. De acuerdo a sus resultados, los niños con dislexia presentan mayores dificultades que los normolectores para identificar sonidos que cambian rápidamente, a nivel del procesamiento temporal; no obstante, los autores no encontraron diferencias significativas en relación al tipo de estímulo, de allí que el déficit sería de categorización de sonidos en el procesamiento temporal e independiente del tipo de estímulo. Otra consecuencia importante de este estudio es que los sonidos no lingüísticos serían tan complejos como los lingüísticos, aunque sería importante controlar las características de los estímulos para afirmarlo.

Tercero y último, es el ya expuesto en el apartado sobre Procesamiento Temporal, de Mody et al. (1997). En él los investigadores utilizan tareas con *estímulos lingüísticos* para evaluar el

procesamiento temporal auditivo y verificar si hay o no relación entre este y las dificultades de aprendizaje de la lectura. Sus resultados en cuanto a la modalidad auditiva lingüística no son concluyentes porque los sujetos con dificultades de lectura no presentaron diferencias significativas con respecto al grupo control cuando se expusieron a estímulos no lingüísticos, no obstante, los autores advierten sobre la importancia de continuar estudiando este tema haciendo control de las variables de los estímulos.

Teniendo en consideración el planteamiento de algunos investigadores (Boets et al., 2006a, 2006b; Heath y Hogben, 2004; Kevan y Pammer, 2008) sobre el uso prevalente de estímulos no lingüísticos en los estudios psicolingüísticos; y los estudios presentados aquí se derivan cuatro aspectos de interés para este trabajo:

Uno, la mayoría de los estudios privilegian el uso de estímulos auditivos no lingüísticos.

Dos, la relación entre el procesamiento temporal auditivo es relacionado como predictor en la percepción del habla temprana, en la formación de representaciones fonológicas y en la posterior adquisición de la lectura.

Tres, algunos estudios que han usado estímulos lingüísticos y no lingüísticos han encontrado que los niños con dislexia presentan dificultades principalmente en el procesamiento de los estímulos lingüísticos, pero no todos han controlado la complejidad de los estímulos por lo que sus resultados pueden explicarse por la existencia de un déficit específico en el habla o por la mayor complejidad acústica de los estímulos lingüísticos en comparación con los no lingüísticos

(Mody et al., 1997; Vandermosten et al., 2011), en esa misma línea también se puede revisar (Ramus et al., 2003). En este punto cabe aclarar que el estudio de R. Ortiz et al. (2014) si hace control de estímulos y encuentran que a los niños con dislexia no les afecta la complejidad del contraste fonético, es decir, ellos se presentan dificultades con el procesamiento temporal auditivo lingüístico y no en el PH general.

Y cuatro, algunos estudios señalan que estos hallazgos son independientes de que el estímulo sea lingüístico o no lingüístico. En oposición a lo dicho, los últimos estudios expuestos no encontraron diferencias significativas que permitan hablar del procesamiento temporal auditivo ni de los estímulos auditivos lingüísticos como predictores del aprendizaje lector.

En síntesis, los resultados derivados del uso de tareas con estímulos lingüísticos y no lingüísticos presentan los mismos desacuerdos observados en la teoría del déficit de procesamiento temporal. Sin embargo, justamente este vacío teórico y aparentes contradicciones incentivan al estudio riguroso del tema, que implicaría establecer claramente las diferencias clínicas de los sujetos estudiados y minimizar las ambigüedades conceptuales y metodológicas para evaluar el procesamiento temporal auditivo utilizando estímulos lingüísticos y no lingüísticos.

Con el ánimo de contribuir a la reducción de estas brechas, en el presente estudio utilizamos tareas con estímulos auditivos lingüísticos y no lingüísticos; y el análisis de sus resultados lo hicimos en dos categorías que denominamos *Modalidad de percepción lingüística* y *Modalidad de percepción no-lingüística*. Cabe aclarar que en este contexto entendemos modalidad de

percepción auditiva lingüística o no-lingüística como tareas (lingüísticas o no-lingüísticas) para identificar alteraciones en la percepción del habla en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura, y no como modo lingüístico: concepto trabajado en la teoría de interacciones lingüísticas que hace alusión a escuchar, observar, leer, señalar, hablar y escribir.

Por último, insistimos en la importancia de esta aproximación porque podría abrir camino en la detección temprana de niños con dificultades de lectura y por consiguiente contribuir a mejorar los modelos pedagógicos para la adquisición de la lectura.

PARTE EMPÍRICA

5. Planteamiento del problema e hipótesis

Como hemos expuesto en el apartado teórico, la lectura es una actividad compleja que requiere diferentes procesos para que sea posible; algunos niños en proceso de escolarización presentan problemas en alguno (s) de estos procesos y se les dificulta el aprendizaje de la lectura. En Colombia la prevalencia aproximada está entre el 3% y el 5% de la población infantil.

Estas dificultades para la adquisición de la lectura se definen como aquellos obstáculos que encuentran los niños en su desarrollo para aprender a leer, y que no se explican por bajo coeficiente intelectual, alteraciones emocionales, trastornos mentales, trastornos neurológicos o por el método de enseñanza (APA, 2008; OMS, 1996).

Son múltiples las líneas de estudio para abordar este tema y van desde planteamientos netamente biológicos hasta hipótesis pedagógicas. En este trabajo nos basamos en teorías psicolingüísticas; sin embargo, como hemos expuesto, incluso al interior de este enfoque hay varias posiciones teóricas y las investigaciones llegan a resultados diferentes y, a veces, opuestos.

Una teoría que si comparten la mayoría de los autores en el campo psicolingüístico es que las dificultades lectoras se dan primordialmente por un déficit en el *procesamiento fonológico* (Alegria, 2006; L. Bravo et al., 1998; Luis Bravo, Guevara, y Bertrán, 1988; Etchepareborda y Habib, 2001; Galaburda et al., 2006; Herrera J. A, 2007; Herrera y Defior, 2005; J. Jiménez et al., 2004; J. E. Jiménez, Rodríguez, Guzmán, y García, 2009; Luque, Bordoy, Giménez, López-Zamora, y Rosales, 2011; Ortiz et al., 2008; Rueda y Sanchez, 1996). Un paso más allá en esta

línea, algunos investigadores se preguntan qué genera este déficit en el procesamiento fonológico, sin que hasta el momento haya acuerdo en este punto.

Las hipótesis descritas en el apartado teórico, apuntan básicamente a dos problemas que subyacerían al déficit en el procesamiento fonológico: una, plantea que la *percepción del habla* está alterada y ello limita a los sujetos con dificultades en la lectura para hacer la conversión grafema - fonema necesaria en la decodificación; otra, sugiere que el problema se centra en el *procesamiento temporal* de estímulos presentados a cortos intervalos de tiempo. De acuerdo con esta perspectiva los sujetos con dificultades en la lectura carecen de la habilidad para juzgar en breves periodos de tiempo a qué estímulo se están enfrentando y por tanto cometen múltiples errores en posteriores procesos lectores.

Considerando lo anterior, en este estudio partimos de la teoría de que los niños con dificultades en la lectura presentan déficit en el procesamiento fonológico, y analizamos específicamente si niños con estas dificultades presentan o no a) déficit en la percepción del habla y/o b) déficit en el procesamiento temporal. Por último, estudiamos si los niños con déficit en la PH presentan o no diferencias en la percepción de estímulos a lingüísticos y no lingüísticos.

Para terminar, es importante resaltar que este tipo de análisis no es común en nuestro contexto; por lo tanto este trabajo podría ser un aporte que favorezca la comprensión de las dificultades en la lectura.

Hipótesis:

1. Los niños con dificultades en la lectura presentan un rendimiento inferior a los niños sin dificultades en la lectura en la percepción del habla general. Para verificar esta hipótesis observamos si los niños con dificultades en la lectura de nuestra muestra presentan diferencias significativas o no con el grupo control, en la PH general.

2. Los niños con dificultades en la lectura presentan alteraciones en el procesamiento temporal. Para verificar esta hipótesis observamos si los niños con dificultades en la lectura de nuestra muestra presentan diferencias significativas o no con el grupo control, en el procesamiento temporal.

3. La modalidad de percepción auditiva lingüística permite identificar las alteraciones en la percepción del habla en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura. Para verificar esta hipótesis observamos si al comparar los grupos en las tareas con estímulos lingüísticos y no lingüísticos se encuentran diferencias significativas.

6. Objetivos

6.1. Objetivo general.

Investigar las dificultades en la lectura a través del estudio de dos habilidades del procesamiento fonológico: la percepción del habla y el procesamiento temporal, en niños de 3° de primaria con y sin dificultades de aprendizaje en la lectura, en una ortografía transparente, en dos colegios de la ciudad de Medellín (Colombia).

6.2. **Objetivos específicos**.

1. Examinar si en una lengua transparente, específicamente en el español de Medellín, Colombia, los niños con dificultades de aprendizaje en la lectura presentan problemas en percepción del habla.

2. Estudiar si en dos colegios de la ciudad de Medellín, Colombia, los niños con dificultades de aprendizaje en la lectura presentan problemas en el procesamiento temporal.

3. Analizar qué tipo de modalidad de percepción auditiva (lingüística, no-lingüística) permite identificar las alteraciones en la percepción del habla en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura.

7. Método

Este estudio se inscribe en el proyecto "Procesamiento Perceptivo en el Desarrollo del Lenguaje (oral y escrito)" que realizan la Universidad de Antioquia (Colombia) y la Universidad de la Laguna (España). La metodología fue coherente con la propuesta para la primera fase de este; y consistió en la identificación y evaluación inicial de la muestra.

7.1. Criterios de selección de la muestra.

La población que estudiamos pertenece a dos colegios de la ciudad de Medellín (Colombia), un colegio público y otro privado, que comparten características socioeconómicas similares, de acuerdo al estrato social, el nivel escolar y las ocupaciones de los padres, obtenidas en el Cuestionario Familiar aplicado a padres de familia (Ver Ilustración 14, Anexo 3). Para la selección preliminar de la muestra, pedimos a los profesores que respondieran un cuestionario en el que indicaban cuáles niños presentaban dificultades de aprendizaje en la lectura (Ver Ilustración 13, Anexo 3). A continuación, se excluyeron de la muestra niños con bajo coeficiente intelectual (CI), trastornos emocionales, mentales y/o trastornos neurológicos. Cabe destacar que actualmente no se considera el CI como un criterio asociado a las dificultades en la lectura porque estas se relacionan a las rutas de reconocimiento de palabras y el CI no incide allí, no obstante se excluyeron niños con bajo CI para evitar sesgos.

7.2. Sujetos.

El universo (población) del estudio estuvo conformado por 56 niños y niñas de educación primaria. Una vez realizado el proceso de identificación de niños con dificultades y sin dificultades en la lectura, y descartar niños con necesidades educativas especiales por discapacidad, por trastorno generalizado del desarrollo, por trastornos graves de conducta, trastornos emocionales u otros problemas tradicionalmente usados como criterios de exclusión para la dislexia, se obtuvo una muestra de 21 niños y niñas, 13 niños y 8 niñas. 6 de pertenecían a una institución privada y 15 a una pública. Con un rango de edad de 8-9 años que cursaban 3º de primaria. Del total de niños que participaron en la muestra, 10 eran normolectores con una media de edad en meses de 104.60 (DT=5.481) y 11 presentaban dificultades en la lectura con una media de edad de 104.09 (DT=7.33).

La identificación de los niños con dificultades en la lectura fue llevada a cabo por quien realiza este trabajo: psicóloga clínica con siete años de experiencia profesional, integrante del Grupo de Investigación Psicolingüística y Prosodia, en la investigación: Procesamiento Perceptivo en el Desarrollo del Lenguaje (oral y escrito) realizado entre la Universidad de Antioquia (Colombia) y la Universidad de la Laguna (España), docente y estudiante de la novena cohorte del programa de Maestría en Lingüística de la Universidad de Antioquia.

Realizamos la identificación a partir de la puntuación obtenida en la Batería de Evaluación de los procesos lectores – Revisada- (PROLEC-R) (Cuetos, Rodríguez, Ruano, y Arribas, 2007), y la puntuación en coeficiente intelectual (CI) medido con el test estandarizado Factor "G" (Cattell y Cattell, 2001). Los criterios que utilizamos para seleccionar si los niños tenían o no

dificultades en la lectura fueron: aciertos en la lectura de pseudopalabras o tiempo empleado en la lectura de palabras, de acuerdo a las puntuaciones obtenidas.

Los criterios para identificar a los niños con dificultades en la lectura fueron: a) Puntuación correspondiente a un percentil (PC) ≤ 28 en aciertos en la lectura de pseudopalabras o PC ≥ 83 en el tiempo empleado en la lectura de palabras, o PC ≤ 35 en el acierto de palabras; b) CI ≥ 80, este con el fin de no incluir en la muestra niños con déficit intelectual. Las puntuaciones utilizadas para la selección de los normolectores fueron: a) PC ≥ 35 en aciertos en la lectura de pseudopalabras; b) PC ≤ 65 en tiempo de lectura de palabras; c) CI ≥ 80; d) la identificación por parte del profesor como alumno sin problemas en la lectura.

Los grupos estaban igualados en edad [$t(19) = -0.18$; $p = 0.86$] y memoria de dígitos [$t(19) = 0.48$; $p = .64$]; por otra parte, encontramos diferencias significativas en dos tareas de conciencia fonológica: sintetizar [$t(16.68) = -2.29$; $p = .03$], y omitir [$t(12.26) = -3.33$; $p = 0.01$], así como en CI [$t(19) = -3.574$; $p = .00$].

Para finalizar, todos los alumnos que participaron en esta investigación contaron con el consentimiento de sus padres.

Tabla 4. **Media y Desviación Típica en edad, C.I., memoria de dígitos y conciencia fonémica.**

	Con dificultades en lectura		**Normolectores**		
	M	*DT*	*M*	*DT*	*P*
Edad	104.09	7.33	104.60	5.48	0.86
Memoria dígitos	6.63	1.02	6.20	2.82	0.64
C.I.	91.54	8.54	104.40	7.93	0.00*
CF-sintetizar	10.18	3.18	12.80	1.93	0.03*
CF-omitir	12.18	2.18	14.50	0.70	0.01*

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados del presente estudio.
[a] CF: Conciencia fonológica; [b] CI: Coeficiente intelectual; [c] M: media; [d] DE: desviación estándar; [e] * Presenta diferencias estadísticas significativas. $p < .05$.

7.3. Materiales.

7.3.1. Pruebas utilizadas.

En este estudio utilizamos dos tipos de pruebas, diagnósticas (8) y empíricas (1):

Entre las diagnósticas se cuentan aquellas que evalúan funciones cognitivas superiores que se asocian al aprendizaje en general: coeficiente intelectual, atención, memoria y velocidad de procesamiento. Utilizamos igualmente, una prueba que evalúa la discriminación de sonidos para descartar problemas de audición; y pruebas específicas de habilidades lingüísticas como la prueba de lectura, la de habilidades psicolingüísticas y la de conciencia fonológica. Estas pruebas diagnósticas han sido asociadas por la literatura científica (ver estudios citados en el marco teórico) con los procesos de aprendizaje y han mostrado su utilidad para el control de variables e identificación de dificultades en el aprendizaje de la lectura.

Como prueba empírica utilizamos la Prueba Informatizada para la Evaluación de Procesos Perceptivos (PRAVI) pues, como se nombró en el marco conceptual, numerosos estudios han encontrado evidencias de que el déficit en el procesamiento perceptivo de los sonidos es uno de los factores que contribuye a la explicación de las dificultades en el aprendizaje de la lectura.

A continuación describimos cada prueba y en los anexos se presentan los respectivos resultados (Ver Tabla 18, Tabla 19, Tabla 20, Tabla 21, Tabla 22, Tabla 23, Tabla 24, Tabla 25, Anexo 4):

7.3.1.1. Pruebas diagnósticas

7.3.1.1.1. Test de inteligencia

Factor "G" de Cattell y Cattell (2001). Este test estandarizado permite evaluar la capacidad intelectual general mediante tareas no verbales. Se administró la escala 2 (forma A) para escolares de 8 a 14 años. Esta escala está compuesta por cuatro subtests: series, clasificación, comparación y matrices. Se aplicó de manera colectiva la escala 2, dado que cumple con las especificaciones de la muestra. Los niños seleccionados tenían un C.I. superior o igual a 80. Lo utilizamos en la selección de la muestra porque permite descartar retraso mental.

7.3.1.1.2. Test de atención

Test de Atención d2 (Brickenkamp) adaptado por Seisdedos, N en 2009. Este instrumento permite medir la atención selectiva y la concentración mental. Se puede administrar de manera individual o colectiva, en nuestro estudio se hizo en forma colectiva. La tarea consiste en que cada niño busque en una fila de letras las *d* con dos rayitas y las marque con una línea (/), antes de iniciar se dio la instrucción y se hizo la línea de entrenamiento. Se inició cuando todos los niños tuvieron claro el proceso y se dio un tiempo de 20 segundos para la ejecución de cada una de las 14 filas que propone el test. Lo aplicamos en la selección de la muestra porque permite descartar alteraciones en la atención.

7.3.1.1.3. Prueba de lectura

PROLEC-R. Batería de Evaluación de los Procesos Lectores – Revisada (Cuetos, Rodríguez, Ruano, y Arribas, 2007). Se administró en primer lugar el subtest de identificación de letras, con el objetivo de comprobar que el niño conoce todas las letras, y posteriormente los subtests de lectura de palabras y pseudopalabras. Estos subtests requieren la correcta identificación de 40 palabras y 40 pseudopalabras registrándose el número de aciertos y el tiempo invertido en la lectura de cada listado. La puntuación total se obtiene asignando un punto a cada respuesta correcta y considerando el tiempo invertido en cada subtest. Lo usamos para identificar niños con y sin dificultades en la lectura.

7.3.1.1.4. Prueba de conciencia fonológica

Instrumento para Evaluar Conciencia Fonológica de Jiménez (1995). Nuestro objetivo con estas pruebas fue confirmar la selección de niños identificados como de alto riesgo por el profesor: retraso en habilidades fonológicas. Esta prueba consta de cuatro tareas: a) síntesis o reunificación de fonemas para formar palabras; b) aislar el fonema inicial o final de palabras; c) segmentar palabras en fonemas; d) omisión del fonema inicial o final de palabras. Cada tarea incluye 15 palabras que se presentan oralmente y de forma individual. La puntuación de cada tarea se obtiene asignando un punto a cada respuesta correcta. La puntuación total es la media de las puntuaciones obtenidas en las cuatro tareas.

7.3.1.1.5. Prueba de memoria de trabajo

Subprueba del Test de Dígitos del Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV), (Wechsler, 2005). Nuestro objetivo era medir memoria auditiva a corto plazo y memoria de trabajo, para descartar problemas de este tipo. En esta tarea el niño repite una serie de números que el evaluador presenta verbalmente. Se comienza con dos dígitos y se va aumentando un dígito más hasta que se produzcan dos fallos consecutivos. En primer lugar la repetición de la serie se efectúa en el mismo orden de presentación y posteriormente en orden inverso.

7.3.1.1.6. Prueba de nombrado rápido

Rapid Automatized Naming (RAN), es una adaptación de la técnica de Denckla y Rudel (1976) que mide la velocidad de procesamiento. Nuestro objetivo para la aplicación en este estudio era descartar dificultades en esta área. La prueba consta de cuatro tareas: series de letras, series de números, series de colores y series de dibujos. Cada una de las tareas consiste en nombrar en voz alta lo más rápido posible 50 estímulos que son presentados en una tabla de 5 filas y 10 columnas, en la que se distribuyen 5 estímulos que se repiten al azar 10 veces. Se registra el tiempo que tarda el alumno en nombrar los estímulos de cada fila en sentido izquierda-derecha (Ardila, 2010).

7.3.1.1.7. Prueba de habilidades psicolingüísticas

Test Illinois de Aptitudes (ITPA) de (Kirk, McCarthy, y Kirk, 1989). Es una prueba de diagnóstico individual comparativo de funciones psicológicas y lingüísticas, diseñada para niños entre los 3 y 10 años. En este estudio utilizamos las tareas de Integración Gramatical, Expresión Verbal y Comprensión Auditiva. Nuestro objetivo fue identificar alteraciones en el proceso de comunicación, que son causa de algunos problemas del aprendizaje escolar.

7.3.1.1.8. Evaluación de la discriminación auditiva y fonológica (EDAF)

Esta prueba diseñada por Brancal (1998) evalúa la discriminación auditiva y fonológica. En este estudio utilizamos dos de sus cinco tareas: Discriminación de Sonidos del Medio y Discriminación Figura-Fondo Auditiva. El objetivo fue detectar niños con posibles problemas de audición.

7.3.1.2. Prueba empírica

7.3.1.2.1. Prueba Informatizada para la Evaluación de Procesos Perceptivos

Para la evaluación del procesamiento perceptivo auditivo utilizamos la *Prueba Informatizada para la Evaluación de Procesos Perceptivos (PRAVI)*, creada por A. Estévez, Ortiz, Muñetón, Antón, y Castro (2011). Esta prueba presenta 8 tareas en total; 4 de ellas evalúan la percepción auditiva y 4 la percepción visual. En este estudio utilizamos las cuatro tareas de percepción auditiva para evaluar la identificación y discriminación de sonidos lingüísticos y no lingüísticos, dos tareas de procesamiento temporal y dos tareas de Igual/diferente. Cabe señalar que esta prueba nos permitió verificar las hipótesis de este estudio en percepción del habla, procesamiento temporal y modalidad de percepción auditiva; por tanto, sus resultados se cruzan para observar si hay o no diferencias significativas entre el grupo de estudio y el grupo control.

7.3.2. Tareas.

7.3.2.1. Tareas de procesamiento temporal (JOT)

En estas tareas se expuso a los sujetos a estímulos auditivos lingüísticos y no lingüísticos, secuencialmente y a distintos intervalos, con diferentes ISIS cortos (50 ms, 150 ms y 300 ms); el sujeto debía emitir una respuesta sobre la secuencia temporal de dos estímulos. Es decir, debía identificar cuál es el estímulo que se presentó en primer lugar. Presentar estos estímulos con

diferentes intervalos de tiempo, permite observar si los niños con dificultades en la lectura carecen de la habilidad para identificar cuál es el orden en el que se presentan los estímulos. Esta tarea entonces exige al niño identificar y discriminar en periodos cortos de tiempo.

7.3.2.2. Tareas de igual/diferente (ID)

Este tipo de tareas evalúan si los sujetos lograban discriminar si dos estímulos auditivos lingüísticos y no lingüísticos son iguales o diferentes; para realizar esta operación el sujeto debía percibir los estímulos y decir si eran iguales o diferentes. Estas tareas contribuyen a establecer la PH general pero no el procesamiento temporal.

Antes de realizar cada una de las tareas, los niños realizaban dos ejemplos con 4 ensayos cada uno, en los que recibían retroalimentación. Los niños escuchaban los pares de estímulos a través de los auriculares y señalaban el estímulo que apareció en primer lugar pulsando una tecla S ó L, dependiendo del caso; estas letras fueron cubiertas previamente con la imagen a la que hacían referencia, para facilitar la selección en el teclado. En todas las tareas se mostraba un asterisco en la pantalla 950 ms antes de la presentación del par de estímulos y el tiempo máximo de respuesta fue 5 s.

Cada tarea tiene 2 ejemplos con 8 ensayos cada uno en los que los sujetos reciben retroalimentación sobre su ejecución. En cada ensayo se presenta un sonido y se le pide al sujeto que pulse la tecla del dibujo que le corresponde. Los dibujos asociados a los sonidos no-

lingüísticos son un pato y un ratón (Ver **Figura 4**). Los de los sonidos lingüísticos son dos personajes infantiles femeninos (Ver **Figura 5**). Los sujetos debían identificar los sonidos con las imágenes.

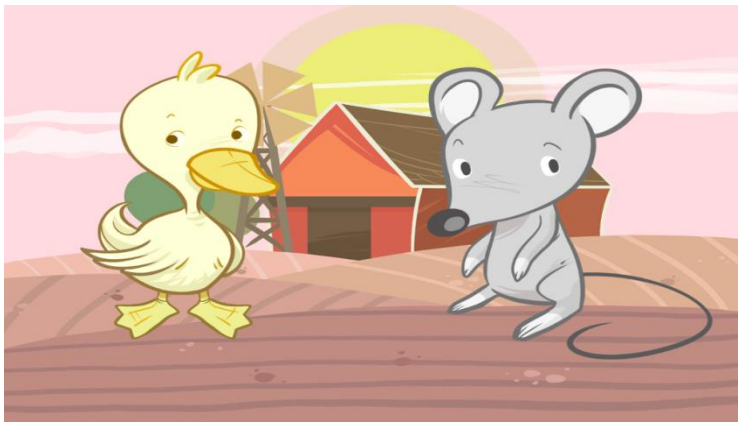

Figura 4. Dibujos asociados a sonidos no-lingüísticos



Figura 5. Dibujos asociados a sonidos lingüísticos

7.3.3. Estímulos.

Presentamos estímulos auditivos lingüísticos y no lingüísticos. Los estímulos auditivos lingüísticos, fueron un par de silabas (/ba/ - /pa/) que se diferencian en sonoridad; ambas son bilabiales (punto de articulación), ambas son oclusivas (modo de articulación). La /p/ es sorda (ausencia de vibración en los pliegues vocálicos) y /b/ es sonora (presencia de vibración en los pliegues vocálicos). Respecto a las características acústicas de los estímulos se midió el Intervalo de Emisión de la voz (TEV) mediante un software de análisis espectrográfico "Kay Elemetrics Computerized Speech Lab". El valor del TEV del estímulo sonoro / ba / era -121 ms y /pa/ de 18 ms; la duración de la sílaba individual fue de 207 ms. Estos estímulos fueron pronunciados en una frecuencia básica de 115 Hz (frecuencia de muestreo: 44 kHz, resolución: 16 bits, de modo: estéreo).

Los estímulos auditivos no lingüísticos fueron dos sonidos fácilmente identificables, el graznido de un pato (260 Hz) y el chillido de un ratón (470 Hz), con ISIs cortos (50, 150 y 300ms) entre cada par de estímulos. Cabe notar que las frecuencias de estos sonidos tienen una diferencia de 10.24 semitonos, lo cual es considerado una diferencia significativa. En este sentido, Bertrán, Planas, Celdrán, Escandell, y Céspedes (2002) sugieren en su investigación que se considera una diferencia perceptualmente significativa cuando los sonidos se diferencian de 1.5 semitonos en adelante.

Todos los estímulos fueron pronunciados por una experta, y grabados en el laboratorio de Fonética Experimental de la Universidad de La Laguna en una grabadora digital. Luego la voz natural se pasó de la grabadora al disco duro del ordenador. La ventaja de este método es que

casi todas las características de la voz humana se conservan y el ordenador produce una voz inteligible y natural (Van Daal y Van der Leij, 1992). El ordenador registraba el número de aciertos en cada ensayo. La prueba de Percepción del habla (PH) tiene un alpha de Cronbach .92.

7.4. Aparato y software.

Empleamos un ordenador Pentium 150 MHz, 16 Mb EDO RAM, Disco duro 1.2Gb, tarjeta gráfica S3 64V+, Soundblaster 16 PnP, y monitor 14"; un Macbook, procesador de 2.26 core 2 duo, 4 de memoria, disco duro de 250 gigas y monitor 13''; audífonos American Audio Hp-550, impedancia 64 Ohmios, sensibilidad 108dB (+/-3dB) (SPL a 1KHz) y una respuesta de frecuencia de 50Hz a 30 KHz.

7.5. Variables.

Para este estudio utilizamos *dos variables independientes*, una, *intersujeto* compuesta por dos grupos, uno de estudio y otro control. El grupo de estudio incluyó los niños que presentaban dificultades en la lectura y el control estaba conformado por normolectores; otra *variable independiente intrasujeto* compuesta de dos niveles: tareas de procesamiento temporal (JOT) y tarea de igual diferente (ID). Para obtener el PH general se sumaron las tareas JOT e ID. Como *variable dependiente* utilizamos los aciertos en las tareas JOT e ID.

7.6. Diseño.

Este es un estudio de corte cuantitativo donde comparamos un grupo de estudio (niños con dificultades en la lectura) y un grupo control (niños normolectores) en el desempeño de tareas JOT e ID para identificar si hay o no diferencias significativas entre los grupos con respecto a la PH, el procesamiento temporal y la percepción auditiva lingüística y no lingüística. Utilizamos para el análisis una prueba de diferencia entre dos medias, conocida como T-test. Esta prueba compara las medias de dos grupos de sujetos y permite identificar si las medias de los grupos son significativamente distintas o no. De acuerdo a Camacho (2002) cuando la probabilidad de ocurrencia sea menor o igual a 0.05 se dice que el resultado es estadísticamente significativo y por tanto hay diferencias significativas entre las medias.

El diseño de cada estudio empírico en específico se explica en el capítulo correspondiente.

7.7. Procedimiento.

Inicialmente nos acercamos a dos instituciones educativas, una pública y otra privada, ubicadas en zona urbana en la ciudad de Medellín, donde los niños tienen condiciones socioeconómicas medias similares. Establecimos contacto con el área administrativa de cada institución educativa e hicimos una sensibilización a los docentes para involucrarlos con la investigación.

A partir de ese momento seguimos los siguientes pasos:

Primero, administramos a los profesores el cuestionario para la identificación de dificultades en la lectura (Ver Ilustración 13, Anexo 3). Con este cuestionario se buscó que el profesor identificara a los alumnos con dificultades específicas en lectura. Además, el profesor completó un cuestionario acerca de los criterios de exclusión, para eliminar de la muestra aquellos alumnos que presenten déficits físicos, intelectuales o emocionales.

Después, expusimos a los padres de familia la finalidad del estudio y les solicitamos que llenaran un Cuestionario Familiar (Ver Ilustración 14, Anexo 3) -donde se identificó la situación académica, y laboral de ambos padres, así como los antecedentes familiares relacionados con la lectura- y firmaran el consentimiento informado, para iniciar el proceso de investigación en los niños que fueron seleccionados, de acuerdo a la información aportada por los profesores.

El Proceso de evaluación lo dividimos en 4 sesiones, una grupal de 1 hora y tres individuales de 20 a 30 minutos de duración; en condiciones ambientales agradables, es decir, sin ruidos, con buena iluminación y ventilación, y en un espacio privado. Una psicóloga clínica estuvo a cargo del proceso y dos estudiantes de últimos semestres de filología participaron en la aplicación de las tareas PRAVI; a continuación describimos las sesiones:

- ***Sesión 0***

a) Evaluamos el C.I.

b) Administramos el Test de Atención d2.

Ambas pruebas se aplicaron en forma grupal, a todos los niños que formaban parte del universo del estudio.

- ***Sesión 1***

a) Administramos parte de la prueba PROLEC-R específicamente, la lectura de letras, palabras y pseudopalabras.

b) Evaluamos la conciencia fonológica con el Instrumento para Evaluar Conciencia Fonológica de Jiménez.

c) Aplicamos el subtest de la prueba WISC-IV correspondiente a la memoria de trabajo (amplitud de memoria de dígitos).

d) Aplicamos dos tareas auditivas de la Prueba de Procesamiento Perceptivo Auditivo y Visual (PRAVI).

- ***Sesión 2***

a) Evaluamos la velocidad de procesamiento mediante tarea de nombrado rápido.

b) Administramos tres tareas de la prueba ITPA: Integración Gramatical, Expresión Verbal y Comprensión Auditiva.

c) Aplicamos 2 tareas PRAVI

- ***Sesión 3***

a) Realizamos dos tareas de la prueba EDAF: Discriminación de Sonidos del Medio y Discriminación Figura-Fondo Auditiva.

b) Aplicamos 4 tareas auditivas de la prueba PRAVI

8. Estudio 1. Percepción de habla general

8.1. Objetivo

Analizar si existen diferencias significativas en la PH general entre el grupo de niños con dificultades en la lectura (grupo de estudio) y el grupo de normolectores (grupo control).

8.2. Diseño

Como observamos en la descripción de la muestra, entre los grupos existían diferencias significativas en CI. Con el fin de determinar si la variable CI influía o no en la variable dependiente llevamos a cabo la correlación de Pearson entre la covariable CI y la variable dependiente (aciertos en TOJ e ID), (Camacho, 2002, p. 195), y no encontramos una correlación significativa, lo cual indica que no es necesario usar el CI como covariable.

Utilizamos como variable independiente los dos grupos (con dificultades en la lectura y normolector), y como variable dependiente los aciertos en la PH general.

8.3. Resultados

En primer lugar, realizamos una correlación de Pearson entre la covariable CI y la PH general, para establecer si era pertinente incluir esta variable como covariable en los análisis estadísticos. Los resultados [r=0.054; p≤.815] muestran que el CI no influye en la variable dependiente porque no existe correlación significativa entre las dos variables analizadas.

De cara a nuestros objetivos, con los datos obtenidos comparamos la puntuación total en la prueba de PH General entre los grupos de niños con dificultades en la lectura y normolectores, y los resultados muestran que los niños con dificultades en la lectura tienen un rendimiento inferior que los normolectores [t (19)=-2.76; p≤.016] (Ver Tabla 5 y **Figura 6**).

Tabla 5. **Media de aciertos, desviaciones típicas y probabilidad en percepción del habla General (PH).**

	DL		NL		
PH General	M	DE	M	DE	p
	0.65	0.26	0.88	0.02	0.016*

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] DL: dificultades de lectura; [b] NL: normolectores; [c] M: media; [d] DE: desviación estándar; [e] * Presenta diferencias estadísticas significativas. p < .05.

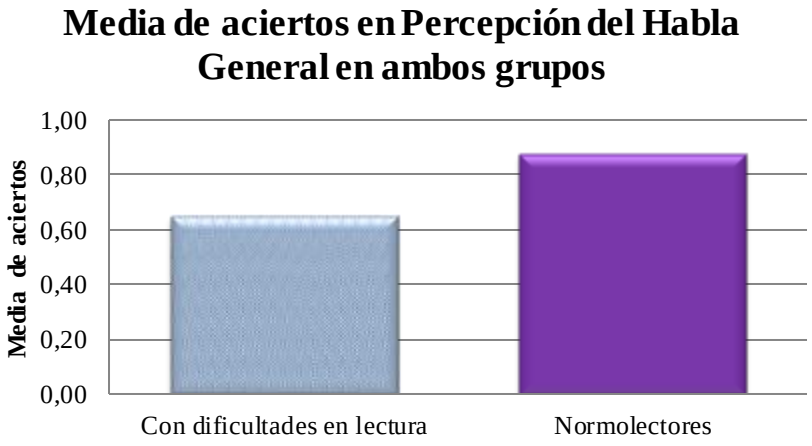

Figura 6. Media de aciertos en Percepción del Habla General en ambos grupos.

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.

9. Estudio 2. Procesamiento temporal

9.1. Objetivos

Examinar si los niños con dificultades en la lectura presentan problemas en el procesamiento temporal.

9.2. Diseño

Para el análisis empleamos pruebas T-test, tomamos como variable independiente intersujeto los dos grupos (con dificultades de lectura y normolector); y como variable dependiente los aciertos en tareas JOT e ID.

9.3. Resultados

De manera similar al estudio 1, realizamos una correlación de Pearson entre la covariable CI y los aciertos en cada una de las tareas para establecer correlación. Los resultados no muestran correlación significativa con ninguna de las variables: con aciertos en tareas JOT con estímulos lingüísticos [$r=0.011$; $p\leq.962$], con aciertos en tareas ID con estímulos lingüísticos [$r=0.202$; $p\leq.381$], con aciertos en tareas JOT con estímulos no lingüístico [$r=0.029$; $p\leq.900$] e ID no lingüístico [$r=0.353$; $p\leq.116$].

Comparar JOT e ID, sin diferenciar la modalidad auditiva lingüística o no lingüística.

Al comparar la tarea JOT, sin diferenciar la modalidad auditiva lingüística o no lingüística entre los grupos, los resultados muestran que el rendimiento de los niños del grupo de estudio es inferior al grupo control [t (19)=-2.28; p ≤.041]. Al hacer el mismo análisis con la tarea ID, los resultados muestran que el rendimiento de los niños del grupo de estudio es inferior al grupo control [t (19)=-2.87; p ≤.010]. Estos resultados sugieren que los niños del grupo de estudio presentan problemas para el procesamiento de los ítems tanto para su identificación como para poder establecer cuál de los dos estímulos ha aparecido en primer lugar. Una de las causas podría ser el procesamiento temporal, dado que es el rasgo fundamental que evalúa la tarea JOT, tarea de Juicio de Orden Temporal; no obstante, no es claro porque los niños del grupo de estudio presentan bajo rendimiento también en las tareas ID (Ver Tabla 6 y Figura **7**).

Tabla 6. **Media de aciertos en tareas JOT e ID en cada uno de los grupos.**

	DL		**NL**		
Tareas	M	DE	M	DE	p
JOT total	0.69	0.27	0.89	0.08	0.041*
ID total	0.84	0.10	0.94	0.04	0.010*

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] DL: dificultades de lectura; [b] NL: normolectores; [c] M: media; [d] DE: desviación estándar; [e] * Presenta diferencias estadísticas significativas. p < .05.

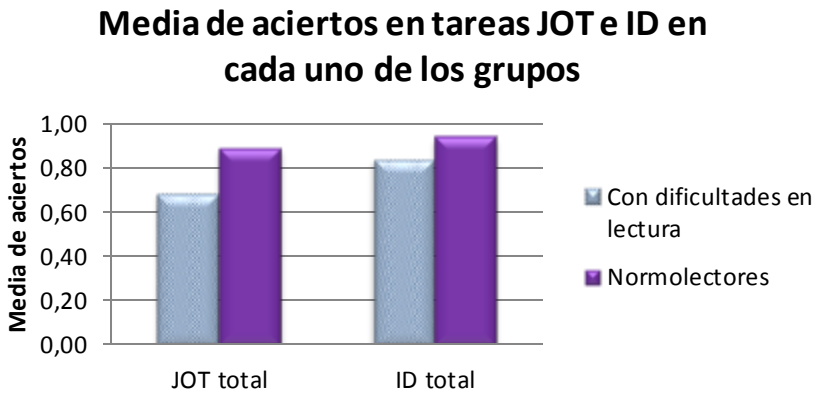

Figura 7. Media de aciertos en tareas JOT e ID en cada grupo

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.

Comparar JOT lingüístico e ID lingüístico.

Al comparar la tarea JOT en la modalidad auditiva lingüística con la tarea ID en la modalidad auditiva lingüística en el grupo de estudio, los resultados [t (10)=2.05: p ≤.68] muestran no hay diferencias significativas en las tareas lingüísticas; después hicimos la misma comparación en el grupo control y encontramos que los resultados son similares, no hay diferencias significativas cuando comparamos las tareas JOT lingüístico e ID lingüístico en el grupo control [t (9)=1.85: p ≤ .97]. Estos resultados sugieren que los niños con dificultades en la lectura presentan similitud en el número de aciertos en el aspecto lingüístico en ambas tareas, al igual que el grupo de normolectores (Ver Tabla 7 y

Figura **8**). Lo cual tiende a mostrar que a nivel intragrupo los niños del grupo de estudio presentan un desarrollo similar a los niños del grupo control.

Tabla 7. **Media de aciertos y probabilidad en tareas JOT e ID lingüísticas y no lingüísticas en cada grupo.**

	JOT lingüístico		**ID lingüístico**			**JOT no lingüístico**		**ID no lingüístico**		
Grupos	M	DE	M	DE	P	M	DE	M	DE	P
DL	0.56	0.40	0.78	0.13	0.68	0.83	0.16	0.89	0.10	0.34
NL	0.85	0.14	0.94	0.05	0.97	0.93	0.06	0.94	0.07	0.59

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] DL: dificultades de lectura; [b] NL: normolectores; [c] M: media; [d] DE: desviación estándar; [e] * Presenta diferencias estadísticas significativas. $p < .05$.

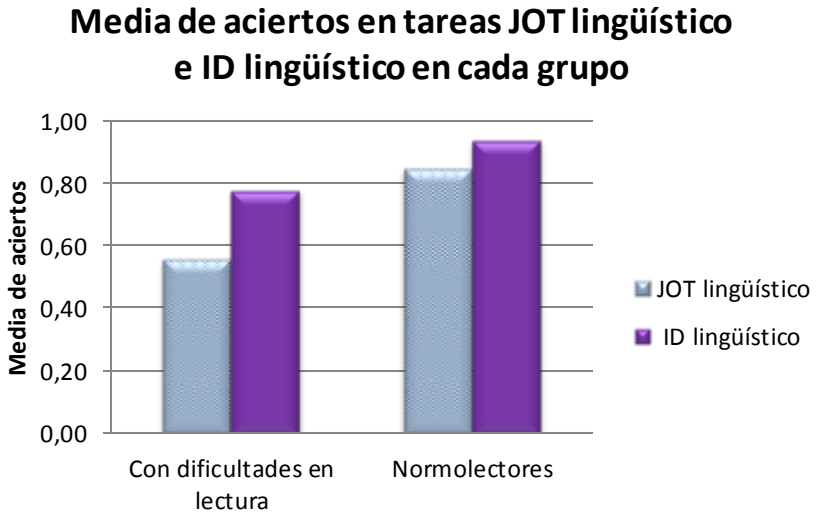

Figura 8. Media de aciertos en tareas JOT lingüístico e ID lingüístico en cada uno de los grupos.

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.

Comparar JOT no-lingüístico e ID no-lingüístico.

A continuación comparamos las tareas en la modalidad auditiva no-lingüística. Primero, en el grupo de estudio comparamos si había diferencias entre las tareas JOT no lingüístico e ID no lingüístico. Los resultados muestran que no hay diferencia significativa [$t(10)=0.99$: $p \leq .34$], después, en el grupo control comparamos si había diferencias entre estas tareas, JOT no lingüístico e ID no lingüístico [$t(9)=-0.55$: $p \leq .59$] y los resultados también muestran que no hay diferencias significativas. Estos resultados sugieren que los niños con dificultades de lectura se comportan de manera similar en las tareas no lingüísticas, sean JOT o ID, al igual que lo hacen los normolectores (Ver Tabla 7 y Figura 9). Lo cual afianza lo sugerido más arriba, es decir, que el comportamiento de los niños del grupo de estudio y control es similar a nivel intragrupo.

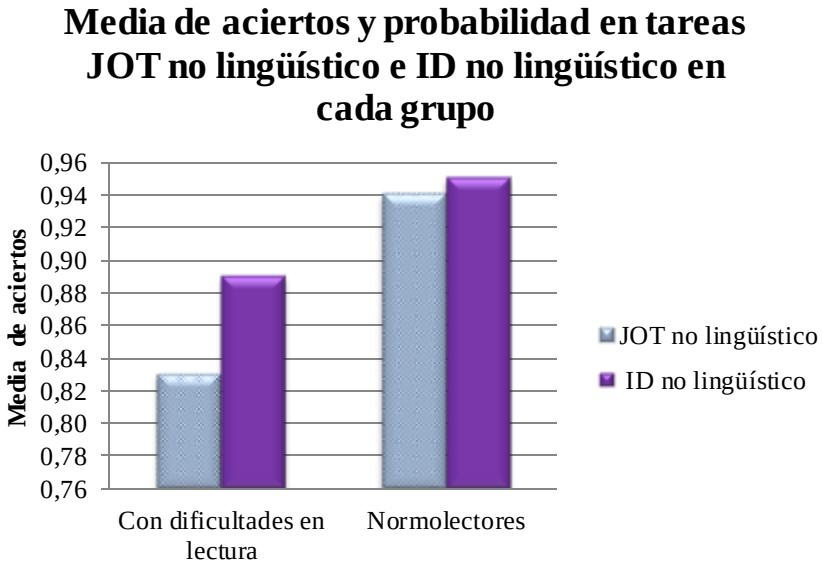

Figura 9. Media de aciertos en tareas JOT no lingüístico e ID no lingüístico en cada grupo.

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.

10. Estudio 3. Modalidad de percepción auditiva

10.1. Objetivo

Analizar qué tipo de modalidad de percepción auditiva (lingüística, no-lingüística) permite identificar las alteraciones en la percepción del habla en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura.

10.2. Diseño

Para el análisis empleamos pruebas T-test. Tomamos como variable independiente intersujeto los dos grupos (con dificultades de lectura y normolector); y como variable dependiente los aciertos en tareas con modalidad de percepción auditiva lingüística y tareas con modalidad de percepción auditiva no-lingüística.

10.3. Resultados

Comparar estímulos lingüísticos.

Al comparar los grupos en los estímulos lingüísticos encontramos que el rendimiento en los niños del grupo de estudio es inferior al grupo control [$t\,(19)=-2.94$: $p \leq .012$]. Al hacer el mismo análisis en los estímulos no-lingüísticos encontramos que no hay diferencias significativas [$t\,(19)=-2.07$: $p \leq .052$].

Comparar JOT lingüístico e ID lingüístico.

Al comparar los grupos en la tarea JOT con estímulos lingüísticos los resultados muestran que el grupo de estudio presenta un rendimiento inferior al grupo control [t (12.71)=-2.26: $p \leq .042$]. Al comparar los grupos en la tarea ID con estímulos lingüísticos [t (13.29)=-3.49: $p \leq .000$] encontramos un patrón similar al anterior. Los resultados anteriores sugieren que los niños con dificultades en la lectura presentan un rendimiento inferior a los niños normolectores en procesos que involucran estímulos lingüísticos (Ver Tabla 8 y **Figura 10**).

Comparar JOT no-lingüístico e ID no-lingüístico.

Al comparar los grupos en la tarea JOT con estímulos no lingüísticos encontramos que no hay diferencias significativas [t (19)=-1.78: $p \leq .90$], es decir que el grupo de estudio presenta un rendimiento similar al grupo control. Al comparar los grupos en la tarea ID con estímulos no lingüísticos tampoco hay diferencias entre los grupos [t (19)=-1.2: $p \leq .23$]. Los resultados sugieren que los niños con dificultades en la lectura no presentan diferencias estadísticamente significativas con los normolectores en tareas JOT o ID con estímulos no lingüísticos (Ver Tabla 8 y **Figura 10**).

Tabla 8. **Media de aciertos, desviaciones típicas y probabilidad en procesamiento temporal, tareas JOT e ID con estímulos lingüísticos y no lingüísticos.**

	DL		NL		
Tareas	M	DE	M	DE	P
JOT Lingüístico	0.56	0.40	0.85	0.14	0.04*
ID Lingüístico	0.78	0.13	0.94	0.05	0.00*
JOT no Lingüístico	0.83	0.16	0.93	0.06	0.90
ID no Lingüístico	0.89	0.10	0.94	0.07	0.23

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] DL: dificultades de lectura; [b] NL: normolectores; [c] M: media; [d] DE: desviación estándar; [e] * Presenta diferencias estadísticas significativas. $p < .05$.

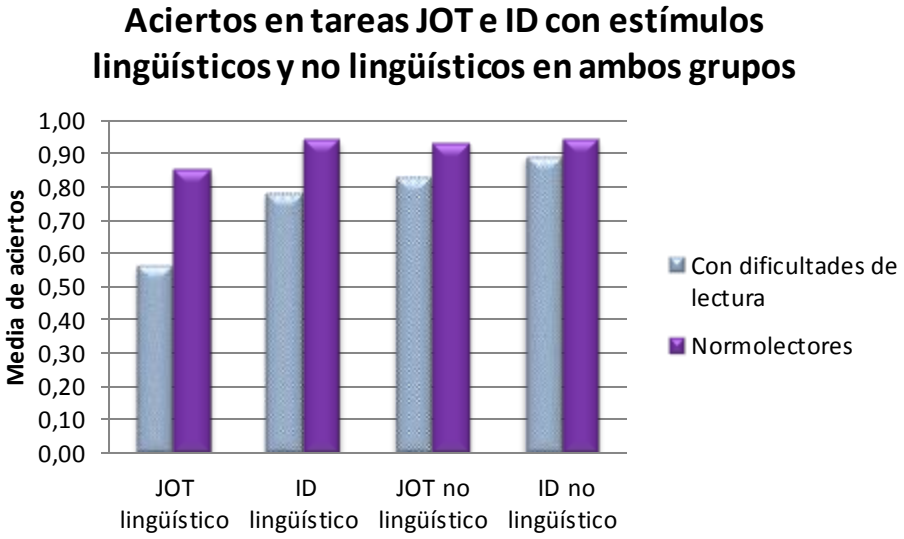

Figura 10. Aciertos en tareas JOT e ID en modalidad lingüística y no-lingüística.

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] JOT: procesamiento temporal; [b] ID: igual diferente.

Comparar ambas tareas con estímulos lingüísticos y no lingüísticos.

Por último, al comparar las tareas con estímulos lingüísticos y no lingüísticos en cada grupo, encontramos que en el grupo de estudio había diferencias significativas entre las tareas JOT con estímulos lingüísticos y JOT con estímulos no lingüísticos [t (10)=3.12: $p \leq .01$], esto indica que en las tareas de procesamiento temporal los niños con dificultades de lectura presentan menor producción de aciertos con estímulos lingüísticos. Así mismo, encontramos que en el grupo de estudio había diferencias significativas entre las tareas ID lingüístico e ID no lingüístico [t (10)=2.86: $p \leq .02$], es decir, los niños con dificultades en la lectura presentan menor producción con estímulos lingüísticos en la tarea ID. Estos resultados sugieren que los niños con dificultades de lectura presentan menor rendimiento en tareas lingüísticas sean JOT o ID (Ver Tabla 9, **Figura 11**, **Figura 12**).

Al hacer el mismo procedimiento con el grupo control, se encuentra que al comparar las tareas JOT lingüísticos y JOT no lingüístico no hay diferencias significativas [t (9)=1.84: $p \leq .98$], y tampoco hay diferencias significativas en tareas ID lingüístico e ID no lingüístico [t (9)=0.27: p=.79]. Es decir que los niños normolectores presentan un rendimiento similar en las tareas JOT lingüísticas y no lingüísticas e ID lingüísticas y no lingüísticas (Ver Tabla 9, **Figura 11**, **Figura 12**).

Tabla 9. **Media de aciertos y probabilidad de aspectos lingüísticos y no lingüísticos en la misma tarea en cada uno de los grupos.**

	JOT lingüístico		JOT No Lingüístico			ID lingüístico		ID No lingüístico		
Grupos	M	DE	M	DE	P	M	DE	M	DE	P
DL	0.56	0.40	0.83	0.16	0.011*	0.78	0.13	0.89	0.10	0.017*
NLs	0.85	0.14	0.93	0.06	0.098	0.94	0.05	0.94	0.07	0.789

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] DL: dificultades de lectura; [b] NL: normolectores; [c] M: media; [d] DE: desviación estándar; [e] * Presenta diferencias estadísticas significativas. $p < .05$.

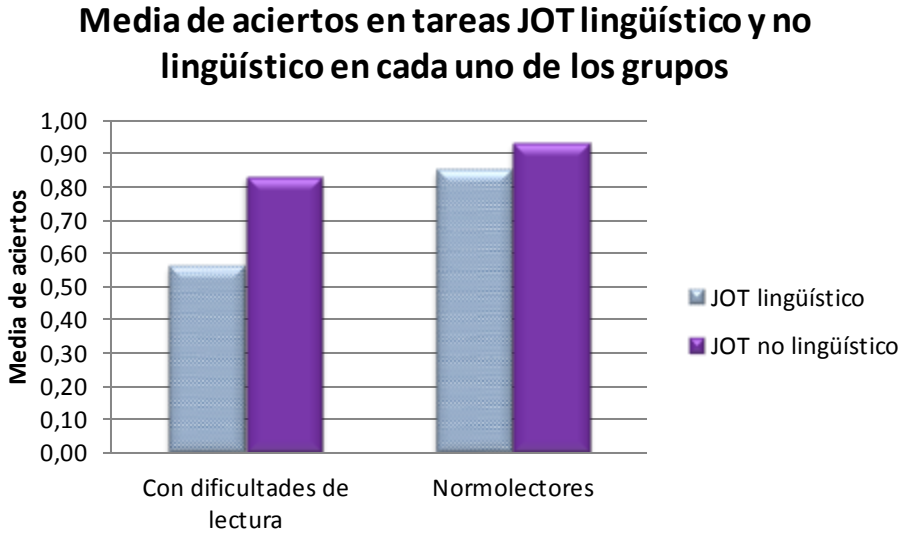

Figura 11. Media de aciertos en tareas JOT lingüístico y no lingüístico en cada grupo

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.

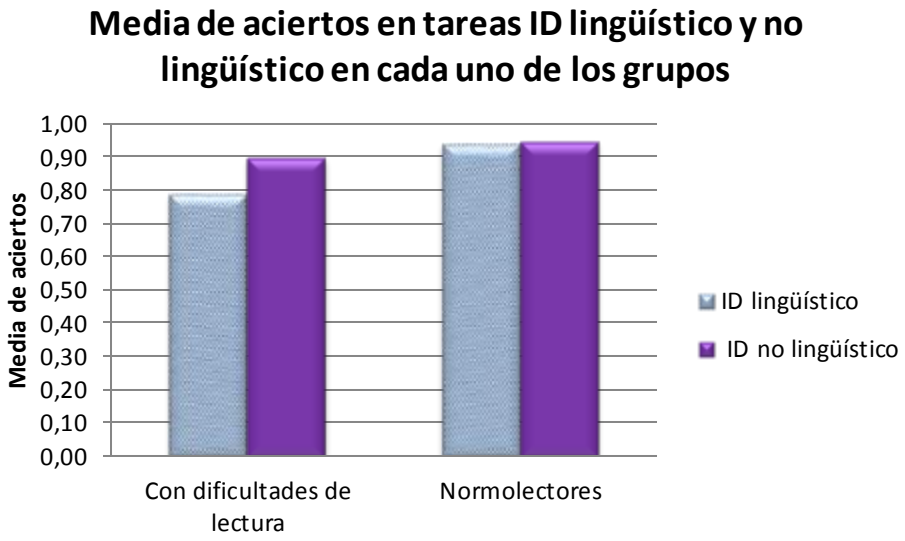

Figura 12. Media de aciertos en tareas ID lingüístico y no lingüístico en cada grupo.

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.

11. Discusión

Este estudio ha tenido como objetivo investigar las dificultades en la lectura a través del estudio de dos habilidades del procesamiento fonológico: la percepción del habla y el procesamiento temporal, en niños de 3° de primaria con y sin dificultades de aprendizaje en la lectura, en una ortografía transparente en la ciudad de Medellín (Colombia); para ello, analizamos si los niños de nuestro estudio con dificultades en la lectura presentaban problemas en la PH y el procesamiento temporal. Por último, comparamos qué tipo de modalidad (lingüística, no-lingüística) permite identificar las alteraciones en la PH.

En nuestros resultados encontramos que los niños con dificultades de lectura presentaron puntuaciones inferiores a los normolectores en la PH. En cuanto al procesamiento temporal los resultados no son concluyentes. Con respecto a la modalidad de percepción auditiva encontramos que los niños con dificultades de lectura que participaron en este estudio tienen problemas con la modalidad de percepción auditiva lingüística. A continuación presentaremos la discusión de acuerdo a los temas planteados.

Percepción del habla

En el primer estudio planteamos la hipótesis de que los niños con dificultades en la lectura presentan alteraciones en la PH. Como se ha descrito en el capítulo teórico, la percepción del habla es un proceso mediante el cual los oyentes categorizan, encajan o descodifican los sonidos que escuchan, en concordancia con las reglas correspondientes a su lengua, para crear una

representación mental. Esta hipótesis sostiene que los niños con dificultades de lectura presentan alteración en este proceso.

Para estudiar esta hipótesis comparamos el grupo de estudio y el grupo control en PH general y en tareas JOT e ID. Los resultados mostraron que los niños con dificultades presentan un rendimiento inferior a los niños sin dificultades. Por lo tanto, la teoría de la percepción del habla parece validarse en estos sujetos.

Nuestros resultados son afines con los hallados por R. Ortiz et al. (2008) donde el rendimiento de los niños con dislexia en todas las tareas de PH es inferior al de los normolectores. De igual manera, J. E. Jiménez et al. (2009) refieren, de acuerdo a sus resultados, que el grupo de alumnos con dificultades en la lectura presentan puntuaciones inferiores en comparación con el grupo de normolectores en todos los módulos de procesamiento perceptivo, entre ellos la percepción del habla; y que estas diferencias se mantienen a lo largo del proceso escolar.

En la misma línea, Johnson et al. (2007) sugieren que en niños con dificultades de lectura, se presentan usualmente dificultades de percepción del habla. Luque et al. (2011) señalan que sus resultados apoyan la tesis de Serniclaes et al. (2004) según la cual la fuente principal del déficit disléxico es que los sujetos conservan un modo alofónico del procesamiento perceptivo del habla que dificulta la proyección entre sonidos y grafemas durante el aprendizaje de la lectura.

Procesamiento temporal

En el segundo estudio buscábamos examinar si los niños con dificultades en la lectura presentan alteraciones en el procesamiento temporal. Según esta hipótesis, los niños con dificultades en la lectura tienen problemas para percibir propiedades temporales, como la duración, la secuencia y el ritmo de estímulos presentados secuencialmente dentro de un periodo de tiempo corto.

Para verificar esta hipótesis observamos si:

a) Al comparar entre los dos grupos la tarea JOT, sin diferenciar la modalidad de percepción auditiva lingüística o no lingüística, presentaba diferencias significativas.

b) Al comparar entre los dos grupos la tarea ID, sin diferenciar la modalidad lingüística o no lingüística, presentaba diferencias significativas.

c) Al comparar la tarea JOT lingüístico con la tarea ID lingüístico mostraba diferencias significativas en los grupos.

e) Al comparar la tarea JOT no-lingüístico con la tarea ID no-lingüístico mostraba diferencias significativas en los grupos.

Lo que esperábamos encontrar era que los niños con dificultades de lectura presentaran diferencias significativamente inferiores a los normolectores en las tareas JOT y no en las tareas ID, pues en teoría, las tareas JOT permiten analizar el procesamiento temporal, mientras que las tareas ID contribuyen a evaluar la PH general pero no permiten evaluar propiedades temporales.

Nuestros resultados muestran que al comparar entre los dos grupos las dos tareas sin diferenciar la modalidad de percepción auditiva se encuentran diferencias significativas en ambas, esto sugiere que los niños del grupo de estudio presentan problemas para el procesamiento de los ítems así como también para su identificación. Una de las causas podría ser el procesamiento temporal, dado que es el rasgo fundamental que evalúan las tareas JOT. Cabe aclarar, que este resultado no es contundente puesto que al examinar las tareas, diferenciando los estímulos, los niños con dificultades de lectura no presentan menos aciertos que los normolectores en tareas JOT no lingüísticas.

Cuando analizamos las tareas de acuerdo a su modalidad de percepción auditiva, tomando los datos en conjunto, los resultados sugieren que los niños del grupo de estudio presentan un comportamiento similar al grupo control en las tareas de JOT lingüístico, ID lingüístico, JOT no-lingüístico e ID no-lingüístico. Sin embargo, a nivel intergrupo el rendimiento de los niños del grupo de estudio es inferior. Esto puede sugerir que a pesar de que los niños presenten un comportamiento similar en las tareas a nivel evolutivo presentan un retraso dado que su rendimiento es inferior al grupo control.

De acuerdo a lo anterior, parece valida la aserción de Mody et al. (1997) en un estudio en el que se tuvo en cuenta niños de segundo grado, entre las edades de 7 y 9 años, el cual sugiere que parece existir una relación entre el procesamiento temporal JOT y la decodificación fonológica en la habilidad de lectura, no obstante la diferencia es estadística pero su base funcional aún no es clara. De cualquier forma, los resultados de su estudio se distancian de los nuestros puesto que en ellos las dificultades de los malos lectores con JOT no reflejaron un problema general con

el análisis de orden temporal ni con el aspecto lingüístico e incluso sus grupos encontraron mayores dificultades en aspectos no lingüísticos. De otra parte, sugieren que los problemas son de discriminación y no del procesamiento temporal en sí mismo; mientras que nuestros resultados reflejan problemas de los niños con dificultades de lectura en el rendimiento de percepción auditiva lingüística tanto en ID como en JOT. Las diferencias entre estos estudios se puede deber, entre otras, al control de variables en los estímulos utilizados como TEV e ISIs, por otra parte, el estudio de Mody et al. se realizó en una lengua opaca, mientras que el nuestro es en una lengua transparente.

De manera similar, Share et al. (2002) en un estudio con 543 niños seguidos durante el jardín infantil, 1° y 2° grado de primaria de habla inglesa, divididos en cada nivel en niños con déficit auditivo temporal y niños sin el déficit, encuentran que no hubo una asociación confiable concurrente entre los déficit temporales y la conciencia fonológica y tampoco encontraron evidencia de que los primeros déficits temporales están más relacionadas con la lectura de pseudopalabras más tarde. Por ello, sugieren que sus resultados no arrojan evidencia suficiente para sostener la hipótesis de que los primeros déficits del procesamiento auditivo temporal pueden causar una incapacidad específica de lectura posterior. Aunque este estudio y el nuestro presentan conclusiones similares, la diferencia es que ellos dividen su muestra en un grupo con déficit en el procesamiento temporal y otro sin déficit en el procesamiento temporal, y orientan su análisis a comparar estos grupos en conciencia fonológica; mientras que el nuestro evaluamos procesamiento temporal y PH general. Por otra parte, en nuestro estudio si encontramos déficit en el procesamiento temporal pero solo para la percepción de estímulos lingüísticos.

De otra parte, Johnson et al. (2007), en un estudio realizado en niños entre 8 y 12 años, refieren que en niños con dificultades de lectura, se presentan usualmente dificultades en el procesamiento temporal, y señalan que este déficit no implica un déficit global de procesamiento neural, pero si un déficit específico para la codificación de ciertas señales acústicas en el habla. Esta referencia puede contribuir a continuar explorando el procesamiento temporal auditivo lingüístico como una posible causa de las dificultades de lectura.

A favor de los problemas en el procesamiento temporal se encuentran los resultados expuestos por A. Estévez, Muñetón, y Ortiz (2013) en el Congreso Internacional sobre la Lectura y la Dislexia del Desarrollo, donde sugieren que algunos niños en edad preescolar (6 años aproximadamente) no pueden desarrollar habilidades apropiadas para el aprendizaje de la lectura porque presentan dificultad para procesar el orden temporal en una sucesión rápida de estímulos acústicos y visuales. En nuestro caso, podríamos decir que los niños con dificultades de lectura presentan problemas en el procesamiento temporal pero solo en el aspecto lingüístico. Por otra parte, cuestionan nuestros resultados por el hecho de que también presenten problemas en las tareas de identificación. Es por ello que nuestros resultados no son contundentes en este sentido y solo podemos ubicarnos a favor de los problemas de percepción auditiva lingüística en estos niños.

En esta misma línea del procesamiento temporal, Benasich y Tallal (2002) sugieren, a partir de sus resultados en un estudio con bebés entre los 6-9 meses de edad, que los primeros déficits en las habilidades de procesamiento auditivo rápido preceden y predicen retrasos en el lenguaje posteriores. Estos resultados apoyan que los procesos centrales de la audición y el

procesamiento temporal particularmente rápido, juegan un papel en el desarrollo temprano del lenguaje y por lo tanto en el aprendizaje posterior de la lectura. Como hemos dicho, nuestros resultados no son suficientemente sólidos para respaldar esta hipótesis.

Como se puede observar esta discusión que plantea nuestro estudio no es nueva en la psicolingüística. Un argumento que puede explicar las aparentes incongruencias, ya descritas, entre los resultados de los estudios son los signos y síntomas particulares que presentan los diferentes tipos de dislexias; así mismo, se puede explicar en tanto el procesamiento fonológico y el procesamiento temporal se pueden asociar independientemente a las habilidades lectoras.

Sobre este tema, autores como Herrera J. A (2007) y M. Ortiz (2004) refieren en textos teóricos la hipótesis del doble déficit en la dislexia evolutiva como una respuesta conciliadora a esta cuestión. Según esta perspectiva, los problemas de procesamiento fonológico y los de procesamiento temporal se pueden presentar de manera independiente o conjunta. Por otra parte, se debe tener en consideración que el procesamiento temporal ha sido menos estudiado con estímulos auditivos pues la tradición científica ha centrado su interés en los estímulos visuales (M. Ortiz, 2004, p. 115), este último aspecto, reduce las posibilidades de comparación entre los estudios.

En nuestro contexto sería necesario realizar otros estudios con mayor número de sujetos que los valorados en esta investigación y de corte longitudinal para abordar con mayor amplitud la hipótesis del procesamiento temporal, y la percepción auditiva de estímulos lingüísticos y no lingüísticos que por ahora se insinúan pero no podemos asegurar con nuestros resultados.

Modalidad lingüística

En el tercer estudio buscábamos analizar qué tipo de modalidad de percepción auditiva (lingüística, no-lingüística) permite identificar las alteraciones en la percepción del habla en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura. Para ello, analizamos las tareas JOT e ID con estímulos lingüísticos y no lingüísticos. Recordemos que la tarea JOT presentan un mayor nivel de complejidad en tanto el niño debe identificar qué estímulo se presentó en primer lugar y esto le exige identificar y discriminar; mientras que la tarea ID evalúa solamente la habilidad del niño para discriminar. Finalmente, en nuestro estudio, cada tarea se realizó en dos modalidades de percepción auditiva, lingüística y no lingüística.

Comparar las tareas en las modalidades de percepción auditiva lingüística nos sugiere que los niños con dificultades en la lectura de nuestra muestra presentan un rendimiento inferior a los niños normolectores en procesos que involucran estímulos lingüísticos. Mientras que comparar las tareas en la modalidad no lingüística nos sugiere que los niños con dificultades en la lectura de nuestra muestra no presentan diferencias estadísticamente significativas con los normolectores en tareas JOT o ID con estímulos no lingüísticos. Es decir, cuando en el grupo de niños con dificultades de lectura comparamos en la misma tarea el aspecto lingüístico y no lingüístico hay diferencias significativas y siempre hay un mayor número de aciertos en las tareas no lingüísticas.

Lo anterior, sumado a que los niños con dificultades de lectura de nuestro estudio presentan problemas en la percepción del habla, nos sugiere que la modalidad de percepción auditiva

lingüística podría permitir identificar las alteraciones en la PH en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura.

No obstante, como vimos en el marco teórico, la mayoría de las investigaciones sobre la PH y el procesamiento temporal han centrado su interés en los estímulos no lingüísticos -visuales y auditivos-, (Boets et al., 2006a, 2006b); Heath y Hogben (2004); (Kevan y Pammer, 2008) lo cual no permite establecer qué tipo de percepción auditiva está en juego en el déficit de la PH ni saber a ciencia cierta qué tipo de estímulos presentan mayor grado de complejidad y por qué.

Para ilustrar lo descrito, veremos algunos estudios que refieren el tema del uso de estímulos auditivos. A favor de la relación entre dificultades en la percepción de estímulos auditivos (teniendo en cuenta o no la modalidad) y dificultades en la lectura, se encuentran los estudios de Hood y Conlon (2004); Johnson et al. (2007); y Vandermosten et al. (2011)(R. Ortiz et al., 2014).

En el primero, los autores (Hood y Conlon, 2004) utilizaron tareas auditivas y visuales con *estímulos no lingüísticos* para evaluar procesamiento temporal visual y auditivo en un grupo de 125 niños con una media de edad de 5.36 años. Según los autores, sus resultados demuestran que el procesamiento temporal visual y auditivo está relacionado con diferentes componentes de la lectura temprana. Y específicamente plantean que el procesamiento temporal auditivo es predictor importante en la PH temprana y en la formación de representaciones fonológicas. Estos resultados son de valor para nuestra línea de estudio, puesto que nosotros también encontramos menor rendimiento en el grupo de niños con dificultades de lectura en el

procesamiento temporal independiente de la modalidad de percepción auditiva, con la salvedad ya planteada de que también encontramos menor rendimiento de estos niños en tareas ID. Por otra parte, en las tareas de procesamiento temporal con estímulos no lingüísticos no encontramos diferencias significativas entre los grupos. Finalmente, no podemos comparar los resultados de las tareas auditivas lingüísticas con este estudio porque ellos solo aplicaron tareas en modalidad no lingüística.

El segundo estudio, realizado por Jonhson et al. (2007), arroja evidencia neurológica, pues sus autores concluyen que los niños con un déficit en el procesamiento temporal no tienen un déficit global de procesamiento neural, pero si un déficit específico para la codificación de ciertas señales acústicas en el habla. Esta información podría constituir uno de los argumentos para continuar estudiando este tema.

Por su parte, Vandermosten et al. (2011) plantean hipótesis similares a las nuestras: déficit en la percepción del habla o déficit en el procesamiento temporal. Estudian 38 niños con una media de 11 años de edad, divididos en dos grupos, uno de niños con dislexia (n = 13) y otros normolectores (n = 25). También utilizaron estímulos lingüísticos y no lingüísticos, unos temporales y otros con una duración 350 ms. Sus resultados, como anotamos en el marco teórico, muestran que los niños con dislexia presentan mayores dificultades que los normolectores en el procesamiento temporal; no obstante, los autores no encontraron diferencias significativas en relación al tipo de estímulo, y por tanto sugieren que ambos tienen el mismo nivel de complejidad. Como puede observarse, si bien este estudio comparte varios aspectos con el planteamiento de este trabajo, presenta diferencias en cuanto a los resultados; esto se puede

deber a las características de los estímulos utilizados, por ejemplo, ellos utilizan un ISI de 350 mientras que nosotros utilizamos ISIs de 50, 150 y 300 ms. Por otra parte, ellos hacen manipulación de los estímulos lingüísticos para convertirlos en no lingüísticos, mientras que nosotros en estímulos no lingüísticos utilizamos el sonido de un pato y un ratón. Finalmente, e igual que en el caso de Hoody y Colon, 2004, este estudio también se realiza en una lengua opaca.

Finalmente, al contrario que el estudio anterior, R. Ortiz et al. (2014) encontraron que el rendimiento de los niños con dislexia fue inferior al del grupo control en las tareas JOT frente a estímulos lingüísticos, pero ambos grupos no se diferencian en las tareas ID, incluso cuando el ISI entre las sílabas es idéntico en ambas tareas. Según las autoras esto indica que, los niños con dislexia que participaron en ese estudio, presentan dificultades, únicamente, en la tarea que demanda el procesamiento temporal de los sonidos lingüísticos. Recordemos, la hipótesis de las autoras es que el déficit fonológico puede ser explicado por el procesamiento temporal. Prueban su hipótesis mediante un diseño que controla las demandas de la tarea y la complejidad lingüística y temporal de los contrastes entre sonidos del habla (*estímulos lingüísticos*). Su muestra estuvo conformada por 13 niños con dislexia y déficit fonológico (9-11 años de edad) y 13 niños sin dificultades en lectura emparejados en edad. La prueba que utilizaron para evaluar la PH y el procesamiento temporal fue la "Prueba informatizada de Percepción del Habla (PH)" con tareas de juicio de orden temporal (JOT) y en tareas de discriminación igual/diferente (I-D). Usaron un par de sílabas fonéticamente similar (/ba/ - /da/) donde las sílabas se diferencian sólo en el punto de articulación y otro par no similar (/fa/ -/la/). Un aspecto muy interesante de este estudio es que las investigadoras analizaron sus resultados en función de la complejidad de los

contrastes de los sonidos del habla para verificar que la dificultad en la tarea JOT no fuera una consecuencia de una dificultad específicamente lingüística con la complejidad del contraste fonético y el rendimiento de los niños con dislexia fue inferior al del grupo de niños sin dificultades en lectura en ambos tipos de sílabas, con independencia de la tarea. En otras palabras, encontraron que a los niños con dislexia no les afecta la complejidad del contraste fonético. Los resultados de este estudio, relacionados con el procesamiento temporal y el tipo de estímulos auditivos, son coherente con los nuestros: los niños con dislexia presentaron dificultades, únicamente, en la tarea que demanda el procesamiento temporal de los sonidos lingüísticos. Hay diferencias, sin embargo, en cuanto a las tareas ID y a la PH. En nuestro caso los niños con dificultades de la lectura si tuvieron diferencias significativas comparado con el grupo control en las tareas ID lingüístico; de igual manera encontramos que estos niños tenían déficit en la PH.

En contra de que la percepción auditiva está alterada en los niños con dificultades de lectura están los estudios de (Boets, Wouters, Van Wieringen, y Ghesquière, 2006), Heath y Hogben (2004), Mody et al. (1997),

En el estudio de Boets, Wouters, Van Wieringen, y Ghesquière (2006), como hemos visto, examinan el procesamiento auditivo en relación con las habilidades fonológicas en 62 niños de 5 años aprox. Para medir la percepción auditiva utilizan estímulos auditivos no lingüísticos con diferentes características. Los resultados de su estudio no asocian directamente el procesamiento auditivo temporal con el riesgo de desarrollar dislexia; sin embargo, señalan que dos de sus tareas no lingüísticas, no temporales estaban relacionadas significativamente con la conciencia

fonológica. Este estudio es de interés para nuestra línea porque permite afianzar la hipótesis de que los estímulos auditivos tienen importancia en el estudio de las dificultades de lectura, en tanto están relacionados con el procesamiento fonológico. En cuanto al tipo de estímulo no podemos establecer comparaciones por la diferencias en los estímulos utilizados. En último lugar, este estudio también se realizó en una lengua opaca.

En esa línea Heath y Hogben (2004) también utilizan tareas de procesamiento auditivo con estímulos no lingüísticos para comparar habilidades fonológicas y procesamiento auditivo, con el objeto de saber si son o no predictores de las dificultades en la lectura. Estudiaron 227 niños en edad preescolar, con una edad en meses de 67.3, divididos en dos grupos (sin problemas en conciencia fonológica y con problemas en conciencia fonológica). Sus resultados plantean que la conciencia fonológica predice resultados positivos de lectura; mientras el procesamiento temporal auditivo no y refieren que la tarea de procesamiento temporal auditivo utilizada fue un pobre predictor. Para ampliar la discusión sería interesante utilizar otro tipo de tareas para verificar si los resultados se deben a que los niños con dificultades de lectura no tienen dificultades con el procesamiento temporal auditivo o si la tarea no es suficientemente sensible. En cualquier caso, dadas las diferencias entre este y nuestro estudio no podemos establecer relaciones.

Por último, veamos nuevamente el estudio de Mody et al. (1997). En lo que refiere a utilización de estímulos lingüísticos o no lingüísticos, los autores hacen una reflexión que es de interés para el tema que estamos trabajando. Recordemos que los resultados de este estudio proponen que las dificultades de los niños con dificultades en la lectura evaluados con JOT no

reflejan un problema general con el análisis de orden temporal y que ambos grupos encontraron más dificultades con los estímulos no lingüísticos que con los lingüísticos. Pues bien, la conclusión de los autores es que la fuente del problema para los niños con dificultades de lectura es fonética, pues el par de estímulos lingüísticos que utilizaron / ba / y / da / si son difíciles de identificar y discriminar cuando se presentan rápidamente, porque, según los autores, a pesar de que son fonológicamente contrastivos, son fonéticamente similares. En posteriores estudios sería interesante revisar esta hipótesis de cara a nuestros datos para verificar si la dificultad que presentan los niños con dificultades de lectura de nuestro estudio en la percepción de estímulos auditivos lingüísticos tiene que ver con el aspecto fonético. Sin embargo, no parece nuestro caso porque los estímulos auditivos lingüísticos que utilizamos nosotros fueron un par de silabas (/ba/ - /pa/) que se diferencian en sonoridad; ambas son bilabiales (punto de articulación), ambas son oclusivas (modo de articulación). La /p/ es sorda (ausencia de vibración en los pliegues vocálicos) y /b/ es sonora (presencia de vibración en los pliegues vocálicos).

En resumen, los niños con dificultades en la lectura de nuestra muestra presentaron un rendimiento inferior a los niños normolectores en procesos que involucran estímulos lingüísticos. Esto, sumado a que también presentan dificultades en la percepción del habla nos hace considerar la posibilidad de que la modalidad de percepción auditiva lingüística podría predecir alteraciones en la PH en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura. No obstante, la percepción auditiva de estímulos lingüísticos es un el tema que recientemente se ha empezado a trabajar y no hay acuerdo en los resultados de los estudios. Por otra parte, la mayoría de trabajos se han realizados en lenguas opacas. Esto no nos permite hacer comparaciones porque las lenguas opacas y transparentes comparten el uso de las rutas de reconocimiento de palabras, no

obstante, presenta cierta dificultad en tanto las lenguas transparentes utilizan prevalentemente la ruta fonológica en el aprendizaje, dada la relación casi uno a uno de fonema – grafema.

12. Conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. Los problemas en el procesamiento fonológico, que están asociados causalmente a las dificultades de aprendizaje en la lectura, se relacionan, en nuestra muestra, a problemas en la percepción del habla.

2. Los niños con dificultades de lectura, de nuestro estudio, tienen problemas en la identificación de estímulos auditivos lingüísticos a nivel del procesamiento temporal.

3. Los niños con dificultades de lectura, de nuestro estudio, presentan dificultades en la discriminación de estímulos lingüísticos (tareas ID).

4. La modalidad de percepción auditiva lingüística podría permitir identificar las alteraciones en la percepción del habla en niños con dificultades de aprendizaje en la lectura.

5. El estudio de la percepción del habla, el procesamiento temporal y el tipo de estímulos de percepción auditivo utilizado en las tareas empíricas es un tema naciente que amerita mayor investigación en lenguas transparentes, y específicamente en nuestro país.

6. Nuestro estudio tiene limitaciones relacionadas con el número de la muestra y los pocos estudios en el tema, que no posibilitan un análisis a profundidad de todos los aspectos estudiados.

13. Recomendaciones

Quedan como recomendaciones de este estudio las siguientes:

1. Planteamos la necesidad de profundizar en las teorías del déficit en la percepción del habla y el déficit en el procesamiento temporal como posibles causas del déficit fonológico y por tanto de las dificultades en la lectura.

2. Sugerimos, así mismo, que se realicen estudios sobre los temas mencionados teniendo en cuenta el tipo de estímulos auditivos para verificar si hay diferencias o no entre la percepción auditiva lingüística y no lingüística.

3. Sería importante realizar estudios longitudinales y con muestras representativas en otras áreas del país y otros países hispanohablantes sobre la percepción de habla y el procesamiento temporal, para revisar y validar la propuesta metodológica definida en este trabajo, y comprobar las hipótesis planteadas.

4. Finalmente, consideramos que sería de interés que se hicieran mayor número de investigaciones psicolingüísticas de intervención, de tal manera, que aporten elementos prácticos a las instituciones educativas y a los profesionales que trabajan con niños para minimizar, en la medida de lo posible, las dificultades de aprendizaje de la lectura.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajuriaguerra, J. (1977). *La dislexia en cuestión: Dificultades y fracasos en el aprendizaje de la lengua escrita* (3 ed.). España: Pablo del Rio , 25-32..

APA, American Psychiatric Association. (2008). F81.Trastornos del aprendizaje. F81.0 Trastorno de la lectura. In J. Aliño y M. Miyar (Eds.), *DSM-IV-TR.: texto revisado. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*: Harcourt Brace De Espana Sa.

Ardila, A., Rosselli, M., y Matute, E. . (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. México: Editorial El Manual Moderno , 11-20.

Belinchón, M., Igoa, J., y Rivière, A. (2004). La percepción del lenguaje. Investigación y teoría *Psicología del lenguaje, investigación y teoría* (6 ed., Vol. 1, pp. 319-361). Madrid: Editorial Trotta SA.

Benasich, April A, y Tallal, Paula. (2002). Infant discrimination of rapid auditory cues predicts later language impairment. *Behavioural Brain Research, 136*(1), 31-49.

Bertrán, A, Planas, A, Celdrán, E, Escandell, A, y Céspedes, M. (2002). *Umbrales tonales en español peninsular.* Paper presented at the II Congreso Nacional de Fonética Experimental.

Boets, B, Wouters, J, Van Wieringen, A, y Ghesquière, P. (2006a). Auditory temporal information processing in preschool children at family risk for dyslexia: Relations with phonological abilities and developing literacy skills. *Brain and Language, 97*(1), 64-79.

Boets, B, Wouters, J, Van Wieringen, A, y Ghesquière, P. (2006b). Coherent motion detection in preschool children at family risk for dyslexia. *Vision research, 46*(4), 527-535.

Bolaños, R, y Gómez, L. (2009). Características lectoras de niños con trastorno del aprendizaje de la lectura. *Acta Colombiana de Psicología, 12*(2), 37-45.

Brancal, M. (1998). *Evaluación de la discriminación auditiva y fonológica (EDAF): manual del test* (2 ed.). Cataluña: Ediciones Lebón, S.L.

Bravo, L., Bermeosolo, J., Pinto, A., y Oyarzo, E. (1998). Comprensión lectora silenciosa y procesamiento fonológico: una relación que persiste. *Revista Latinoamericana de Psicología*(001), 31-47.

Brickenkamp, R. (2009). *d2: Test de atención–Manual (adapt. Nicolás Seisdedos Cubero; Revisada y Ampliada)*. Madrid: TEA Ediciones.

Camacho, Juan. (2002). Estadística con SPSS para Windows. *Ra-Ma* Editorial, 165-229.

Carroll, D., Adrados, H., y Quilis, Y. (2006). La percepción del lenguaje *Psicología del lenguaje* (4 ed., pp. 70-104). Madrid: Thomson-Paraninfo.

Cattell, Raymond B, y Cattell, Alberta KS. (2001). Manual del Test de Inteligencia Factor" g", escalas 2 y 3. *Madrid: TEA Ediciones*.

Coltheart, M. . (1978). Lexical access in simple reading tasks. *Underwood, G. (Ed.), Strategies of Information Processing.* (pp. 151-216). London: Academic Press.

Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., y Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological review, 108*(1), 204.

Cuetos, F. (2010). *Psicologia de la lectura* (8 ed.). Madrid: Wolters Kluwer Educación.

Cuetos, F, Rodríguez, B, Ruano, E, y Arribas, D. (2007). PROLEC-R Batería de Evaluación de los Procesos Lectores Revisada. *Madrid. Tea*.

Chica, Francisca Dolores Serrano. (2011). TESIS DOCTORAL Disléxicos en español: papel de la fonología y la ortografía.

De los Reyes, C., Lewis, S., Mendoza, C., Neira, D., León, A., y Peña, D. (2010). Estudio de prevalencia de dificultades de lectura en niños escolarizados de 7 años de Barranquilla (Colombia)/The prevalence of reading difficulties in 7-year old children in the city of Barranquilla (Colombia). *Psicología desde el Caribe, 22*, 37-49.

Defior, S., y Serrano, F. (2004). Dislexia en Español: estado de la cuestión. *Electronic journal of research in educational psychology, 2*(4), 13-34.

Denckla, Martha Bridge, y Rudel, Rita G. (1976). Rapid 'automatized' naming (RAN): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia, 14*(4), 471-479.

Estévez, A. , Ortiz, M., Muñetón, M., Antón, L., y Castro, I. . (2011). *Prueba informatizada para la evaluación de procesos perceptivos (PRAVI)*.

Estévez, A., Muñetón, M., y Ortiz, R. (2013, Mayo 30, 31.). *Temporal processing skills of children at risk of specific language impairment or dyslexia.* Paper presented at the International workshop on reading and developmental dyslexia, San Sebastian, España.

Etchepareborda, MC, y Habib, M. (2001). Bases neurobiológicas de la conciencia fonológica: su compromiso en la dislexia. *Rev Neurol Clin, 2*(1), 5-23.

Farmer, Mary E, y Klein, Raymond M. (1995). The evidence for a temporal processing deficit linked to dyslexia: A review. *Psychonomic Bulletin y Review, 2*(4), 460-493.

FEDIS, Federación Española de Dislexia. (2012). La dislexia. from http://www.fedis.org/index2.html

Ferreres, A., Cuitiño, M.M., Jacubovich, S., Olmedo, A., y López, C. (2003). Las alexias y los modelos de doble ruta de lectura en hispanohablantes. *Revista Argentina de Neuropsicología, 1*, 37-52.

Frith, Uta. (1997). Brain, mind and behaviour in dyslexia, 67.

Gómez, LA, Duarte, Ana María, Merchán, Vilma, Aguirre, Daniel Camilo, y Pineda, D. (2007). Conciencia fonológica y comportamiento verbal en niños con dificultades de aprendizaje. *Universitas Psychologica, 6*(3), 571-580.

Halle, M, y Stevens, K. (1962). Speech recognition: A model and a program for research. *Information Theory, IRE Transactions on, 8*(2), 155-159.

Heath, S, y Hogben, J. (2004). Cost-effective prediction of reading difficulties. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47*(4), 751.

Herrera J. A, Lewis S, Jubiz N, Salcedo S. . (2007). Fundamentos neuropsicológicos de la dislexia evolutiv. *Psicología del Caribe*(19), 222-268.

Herrera, Lucía, y Defior, Silvia. (2005). Una aproximación al procesamiento fonológico de los niños prelectores: Conciencia fonológica, memoria verbal a corto plazo y denominación. *Psykhe (Santiago), 14*(2), 81-95.

IDA, International Dyslexia Association. (2007). Dyslexia basics. *International Dyslexia Association Website. Retrieved February, 25*, 2009.

Jiménez, J., Gregg, N., y Diaz, A. (2004). Evaluacion de habilidades fonologicas y ortograficas en adolescentes con dislexia y adolescentes buenos lectores *Infancia y Aprendizaje, 27*(1), 63-84.

Jiménez, Juan E, Rodríguez, Cristina, Guzmán, Remedios, y García, Eduardo. (2009). Desarrollo de los procesos cognitivos de la lectura en alumnos normolectores y alumnos con dificultades específicas de aprendizaje Development of cognitive processes in reading in normal readers and children. *Identidad y Educación, 353, 361-386*.

Johnson, Krista L, Nicol, Trent G, Zecker, Steven G, y Kraus, Nina. (2007). Auditory brainstem correlates of perceptual timing deficits. *Journal of Cognitive Neuroscience, 19*(3), 376-385.

Kevan, A, y Pammer, K. (2008). Visual deficits in pre-readers at familial risk for dyslexia. *Vision research, 48*(28), 2835-2839.

Kirk, SA, McCarthy, JJ, y Kirk, WD. (1989). ITPA. Test Illinois de habilidades psicolingüísticas. *Madrid. TEA*.

Liberman, Alvin M, Delattre, Pierre, y Cooper, Franklin S. (1952). The role of selected stimulus-variables in the perception of the unvoiced stop consonants. *The American journal of psychology, 65*(4), 497-516.

López, Luis E. (1997). La percepción del habla: problemas y restricciones computacionales. *Anuario de psicología, 72*, 3-19.

Luque, Juan L, Bordoy, Soraya , y Rodríguez, Sonia Pruebas de procesamiento auditivo rápido en el diagnóstico de la dislexia en español. *AESLA*.

Luque, Juan L, Bordoy, Soraya, Giménez, Almudena, López-Zamora, Miguel, y Rosales, Victoria. (2011). Severidad en las dificultades de aprendizaje de la lectura: diferencias en la percepción del habla y la conciencia fonológica. *Escritos de Psicología (Internet), 4*(2), 45-55.

Manis, Franklin , Seidenberg, Mark , Doi, Lisa , McBride-Chang, Catherine, y Petersen, Alan. (1996). On the bases of two subtypes of development dyslexia. *Cognition, 58*(2), 157-195.

Marslen-Wilson, William D. (1987). Functional parallelism in spoken word-recognition. *Cognition, 25*(1), 71-102.

Massaro, D. (1998). *Perceiving talking faces: From speech perception to a behavioral principle* (Vol. 1). Cambridge: Mit Press.

Mejía, L. , y Eslava, J. (2008). Conciencia fonológica y aprendizaje lector. *Acta Neurológica Colombiana, 24*(2), 56-63.

Mitchell, D. (1982). *The process of reading: A cognitive analysis of fluent reading and learning to read*: Wiley New York, 205.

Mody, M., Studdert-Kennedy, M., y Brady, S. (1997). Speech perception deficits in poor readers: auditory processing or phonological coding? *Journal of experimental child psychology, 64*(2), 199-231.

Muñetón, M. (2005). *Entrenamiento de las habilidades ortográficas a través del ordenador en niños con dificultades de aprendizaje.* Universidad de la Laguna , 1-416.

OMS, Organización Mundial de la Salud. (1995). F81.0 Trastorno de la lectura. In J. J. L.-I. Aliño (Ed.), *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud* OPS Washington, DC.

OMS, Organización Mundial de la Salud. (1996). F80-89 Trastornos del desarrollo psicológico. F80 Trastornos específicos del desarrollo del habla y del lenguaje. In J. López Ibor (Ed.), *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. CIE 10*. Madrid: Ed. Meditor.

Ortiz, M. (2004). Manual de dificultades de aprendizaje. Madrid: Ed. Pirámide, 210.

Ortiz, R, Estévez, A , y Muñetón, M. (2014). El procesamiento temporal en la percepción del habla de los niños con dislexia. *Anales de psicología, 30*(2), 716-724. doi: 1695-2294-716

Ortiz, R., Jiménez, J., Muñetón, M., Rojas, E., Estévez, A., Guzmán, R., . . . Naranjo, F. (2008). Desarrollo de la percepción del habla en niños con dislexia. *Psicothema, 20*(4), 678-683.

Ortiz, R, Jiménez, Juan E, Muñetón, Mercedes, Rojas, Estefanía, Estévez, Adelina, Guzmán, Remedios, . . . Naranjo, Francisco. (2008). Desarrollo de la percepción del habla en niños con dislexia. *Psicothema, 20*(4), 678-683.

Pérez, A. (2007). *Control Atencional de laLateralización Visuo-espacial.* Centro de Neurociencias de Cuba, 1- 133.

Preilowski, B., y Matute, E. (2011). Diagnóstico Neuropsicológico y Terapia del Trastorno de Lectura-Escritura (Dislexia del Desarrollo). *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 11*(1), 95-122.

Ramus, F, Rosen, S, Dakin, S, Day, B , Castellote, J, White, S, y Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults *Brain*(126), 841-865.

Rodríguez, Cristina (2007). *Subtipos disléxicos en una ortografía transparente desde una perspectiva evolutiva.* Universidad de La Laguna, España. Retrieved from ftp://tesis.bbtk.ull.es/ccssyhum/cs235.pdf

Rueda, M.I., y Sanchez, E. (1996). Relacion entre conocimiento fonemico y dislexia: un estudio instruccional Relationship between phonemic awareness and dyslexia: An instructional study. *Cognitiva, 8*(2), 215-234.

Serniclaes, Willy. (2011). Percepción alofónica en la dislexia: una revisión. *Escritos de Psicología (Internet), 4*(2), 25-34.

Share, David L, Jorm, Anthony F, Maclean, Rod, y Matthews, Russell. (2002). Temporal processing and reading disability. *Reading and writing, 15*(1-2), 151-178.

Stevens, K, y Halle, M. (1967). Remarks on analysis by synthesis and distinctive features. *Models for the perception of speech and visual form. Cambridge, MA: The MIT Press.* , 88-102.

UNESCO. (2013). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura., from http://www.unesco.org/new/es/education/themes/education-building-blocks/literacy/

Van Daal, V, y Van der Leij, A. (1992). Computer-based reading and spelling practice for children with learning disabilities. *Journal of learning disabilities, 25*(3), 186-195.

Vandermosten, M, Boets, B, Luts, H, Poelmans, H, Wouters, J, y Ghesquière, P. (2011). Impairments in speech and nonspeech sound categorization in children with dyslexia are driven by temporal processing difficulties. *Research in developmental disabilities, 32*(2), 593-603.

Wechsler, D. (2005). WISC-IV Escala de inteligencia de Wechsler para niños-IV. *Adaptación española. Madrid: TEA, 18.*

Yeni-Komshian, G.H. . (1999). Percepción del habla. In J. B. Gleason y N. B. Ratner (Eds.), *Psicolinguistica*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 113-162.

15. ANEXOS

Anexo 1: Criterios diagnósticos DSM IV y CIE 10 para la dislexia

Anexo 2: Fichas técnicas de Instrumentos.

Anexo 3: Cuestionarios.

Anexo 4: Tablas de resultados.

15.1. Anexo 1. Criterios Diagnósticos DSM IV y CIE 10 para la dislexia.

Criterios Diagnósticos DSM IV (APA, 2008)

Trastorno de la lectura (F81.0)

A. El rendimiento en lectura, medido mediante pruebas de precisión o comprensión normalizadas y administradas individualmente, se sitúa sustancialmente por debajo de lo esperado dados la edad cronológica del sujeto, su coeficiente de inteligencia y la escolaridad propia de su edad.

B. La alteración del Criterio A interfiere significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que exigen habilidades para la lectura.

C. Si hay un déficit sensorial, las dificultades para la lectura exceden de las habitualmente asociadas a él.

Nota de codificación. Si hay una enfermedad médica (p. ej., neurológica) o un déficit sensorial, se codificará en el Eje III.

Criterios Diagnósticos CIE 10 (OMS, 1996)

Trastorno específico de la lectura (F81.0)

Déficit específico y significativo del desarrollo de la capacidad de leer que no se explica por el nivel intelectual, por problemas de agudeza visual o por una escolarización inadecuada. Pueden estar afectadas la capacidad de comprensión de lectura, el reconocimiento de palabras leídas, la capacidad de leer en voz alta y el rendimiento en actividades que requieren leer. A menudo se presentan dificultades de ortografía concomitantes con el trastorno específico de la lectura, que suelen persistir durante la adolescencia, aun a pesar de que se hayan conseguido progresos positivos. Los niños con trastornos específicos de la lectura suelen tener antecedentes

de trastornos específicos del desarrollo del habla y del lenguaje y la evaluación exhaustiva de cómo se utiliza el lenguaje, pone a menudo de manifiesto otros problemas más finos. Además del fracaso escolar, suelen ser complicaciones: las faltas de asistencia a la escuela y los problemas de adaptación social, en especial en los últimos años de la escuela elemental y secundaria. Este trastorno se presenta en todas las lenguas conocidas, pero no hay certeza de si su frecuencia se ve afectada o no por el tipo de estructura del lenguaje y de la escritura.

Pautas para el diagnóstico

El rendimiento de lectura del niño debe ser significativamente inferior al nivel esperado de acuerdo a su edad, su inteligencia general y su nivel escolar. El mejor modo de evaluar este rendimiento es la aplicación de forma individual de tests estandarizados de lectura y de precisión y comprensión de la lectura. La naturaleza exacta del problema de lectura depende del nivel esperado de la misma y del lenguaje y escritura. Sin embargo, en las fases tempranas del aprendizaje de la escritura alfabética, pueden presentarse dificultades para recitar el alfabeto, para hacer rimas simples, para denominar correctamente las letras y para analizar o categorizar los sonidos (a pesar de una agudeza auditiva normal). Más tarde pueden presentarse errores en la lectura oral como por ejemplo:

a) Omisiones, sustituciones, distorsiones o adiciones de palabras o partes de palabras.

b) Lentitud.

c) Falsos arranques, largas vacilaciones o pérdidas del sitio del texto en el que se estaba leyendo.

d) Inversiones de palabras en frases o de letras dentro de palabras.

También pueden presentarse déficits de la comprensión de la lectura, como las siguientes:

e) Incapacidad de recordar lo leído.

f) Incapacidad de extraer conclusiones o inferencias del. material leído.

g) El recurrir a los conocimientos generales, más que a la información obtenida de una lectura concreta, para contestar a preguntas sobre ella.

Es frecuente que en las etapas finales de la infancia y en la edad adulta, las dificultades ortográficas sean más importantes y de la lectura. Es característico que las dificultades ortográficas impliquen a menudo errores fonéticos y parece que, tanto los problemas de lectura como los ortográficos, pueden ser en parte consecuencia de un deterioro de la capacidad de análisis fonológico.

Incluye:

Retraso específico de la lectura.

"Lectura en espejo".

Dislexia del desarrollo.

Disortografía asociada a trastornos de la lectura.

Excluye:

- Alexia y dislexia adquirida (R48.0).
- Dificultades adquiridas de lectura secundarias a trastornos de las emociones (F93.-).
- Trastorno de la ortografía no acompañado de dificultades para la lectura (F81.1).

15.2. Anexo 2. Fichas técnicas de Instrumentos

Tabla 10**. Prueba informatizada para la evaluación de procesos perceptivos (PRAVI)**

ÁREA	NOMBRE	AUTOR(ES)	APLICACIÓN	DURACIÓN	FINALIDAD	MATERIALES
PERCEPTIVOS	Prueba informatizada para la evaluación de procesos perceptivos (PRAVI). 4 tareas auditivas.	Estévez, Adelina Ortiz, María del Rosario Muñetón, Mercedes Antón, Luis Castro, Israel	Prueba de diagnóstico individual comparativo de funciones procesos perceptivos. Entre 5 y 12 años.	15 o 20 minutos cada tarea, aproximadamente.	Detectar posibles fallos o dificultades en el proceso de percepción visual y auditiva. En este estudio evaluamos solo las tareas auditivas.	Consta de Manual de aplicación. Software informatizado.

Nota. Fuente: elaboración propia basada en el análisis de información documental.

Las fichas que se presentan a continuación fueron tomadas del catálogo de instrumentos psicológicos de la Universidad San Buenaventura. Ardila, C. (2011). Catálogo de instrumentos psicológicos. Laboratorios de psicología, Universidad San Buenaventura. Medellín.

Tabla 11**. Factor G**

	NOMBRE	AUTOR(ES)	APLICACIÓN	DURACIÓN	FINALIDAD	MATERIALES
INTELIGENCIA	FACTOR G Test de Factor G, Escala 2	R.B. Catell y A.K.S. Catell	Individual o colectiva. La escala 2 es aplicable a sujetos de 8 a 14 años, con un nivel cultural medio.	12 minutos 30 segundos para cada una de las escalas.	Evaluación del factor general de la inteligencia que posibilita una separación entre la aptitud general y el aprendizaje específico.	Manual (1977) (común para ambos), Cuadernillo escala 2 y hoja de respuestas escala 2 plantilla (diferentes para cada escala).

Tabla 12**. Prolec-R**

ÁREA	NOMBRE	AUTOR(ES)	APLICACIÓN	DURACIÓN	FINALIDAD	MATERIALES
APTITUDES	PROLEC-R	Fernando Cuetos, Blanca Rodriguez, Elvira Ruano y Arribas, D	Individual Niños de primero, segundo, tercero y cuarto de educación primaria.	Sin tiempo prefijado	Evaluación de los procesos lectores.	Material: manual y hoja de registro.

Tabla 13**. WISC**

ÁREA	NOMBRE	AUTOR(ES)	APLICACIÓN	DURACIÓN	FINALIDAD	MATERIALES
INTELIGENCIA	WISC-IV Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-IV	David Wechsler	Individual Niños y Adolescentes de edades comprendidas entre 6 años o meses y 16 años 11 meses	1 hora y 50 minutos aproximadamente la aplicación completa de la Escala (15 test); entre 60 y 75 minutos los 10 test principales	Evaluación completa de la capacidad intelectual de niños y adolescentes.	Manual de aplicación y corrección. Manual Técnico Cuaderno de Elementos Cuadernillo de anotación Cuadernillo de Animales 9 Cubos 3 Plantillas de Corrección. .

Tabla 14**. D-2**

ÁREA	NOMBRE	AUTOR(ES)	APLICACIÓN	DURACIÓN	FINALIDAD	MATERIALES
PERCEPTIVOS	D-2, Test de atención	Rolf Brickenkamp, adaptado por Nicolás Seisdedos Cubero y Sección de Estudios TEA Ediciones S.A.	Individual o colectiva, a niños, adolescentes y adultos.	Variable entre 8 y 10 minutos, aunque hay un tiempo limitado de 20 segundos para la ejecución de cada una de las 14 filas del test.	Evaluación de varios aspectos de la atención selectiva y de la concentración.	Manual (2009), ejemplar de la prueba autocorregible u hoja de corrección mecanizada para lectura óptica.

Tabla 15**. E.D.A.F. Evaluación de la discriminación auditiva y fonológica.**

ÁREA	NOMBRE	AUTOR(ES)	APLICACIÓN	DURACIÓN	FINALIDAD	MATERIALES
CLÍNICA	E.D.A.F. Evaluación de la discriminación auditiva y fonológica.	Mario Brancal y otros	Individual o colectiva, a niños comprendidos entre los 2 a 8 años.	30 minutos.	Creada para detectar déficit en el ámbito de la discriminación auditiva y fonológica en niños. Consta de 5 subtest: Discriminación de sonidos del medio, Discriminación figura-fondo; Discriminación fonológica en Palabras; Discriminación fonológica en logotomas y Memoria secuencial auditiva.	Consta de Manual (con rigurosos estudios estadísticos de fiabilidad y validez, normas de aplicación y baremación tanto con centiles como de carácter criterial), libro de imágenes, C. D. y 5 protocolos.

Tabla 16**. ITPA, Test Illinois de Aptitudes**

ÁREA	NOMBRE	AUTOR(ES)	APLICACIÓN	DURACIÓN	FINALIDAD	MATERIALES
CLÍNICA	ITPA, TEST ILLINOIS DE APTITUDES	S.A. Kirk, J.J. McCarthy y W. D. Kirk	Prueba de diagnóstico individual comparativo de funciones psicológicas y lingüísticas. Entre 3 y 10 años.	Una hora, aproximadamente.	Detectar posibles fallos o dificultades en el proceso de comunicación (deficiencias en la percepción, interpretación o transmisión) que son causa de la mayoría de los problemas del aprendizaje escolar. Al mismo tiempo, de forma complementaria, intenta poner de manifiesto las habilidades o condiciones positivas que puedan servir de apoyo a un programa de recuperación.	Consta de Manual de aplicación.

15.3. Anexo 3. Cuestionarios

CUESTIONARIO PROFESORADO

COLEGIO: _____ CÓDIGO COLEGIO

CURSO: _____ GRUPO: _____

PROFESOR: _____

1: lento pero con precisión

No lee las palabras de una sola vez
No emplea ritmo en la lectura
No comete errores al leer, pero su lectura es lenta
Su lectura es mecánica, repetitiva y silábica.

APELLIDOS	NOMBRE	CÓDIGO	Esp.	NF	AF

* (Esp: especificidad; NF: No suele faltar a clase; AF: Antecedentes familiares).

2: inexacto

Lee mal cometiendo errores
Se equivoca en la pronunciación
Cambia, sustituye, omite o añade sonidos

APELLIDOS	NOMBRE	CÓDIGO	Esp.	NF	AF

* (Esp: especificidad; NF: No suele faltar a clase; AF: Antecedentes familiares).

Ilustración 13. Cuestionario dirigido a profesores

Fuente: proyecto de investigación "Procesamiento perceptivo en el desarrollo del lenguaje (oral y escrito)" que realizan la Universidad de Antioquia (Colombia) y la Universidad de la Laguna (España).

CUESTIONARIO FAMILIAR

CÓDIGO: _____

Estimado familiar:

En primer lugar, permítanos agradecerle su disponibilidad para participar, junto con su hija o hijo, en este estudio. Le enviamos el presente cuestionario porque necesitaremos alguna información adicional que sólo usted puede proporcionarnos. No le ocupará demasiado tiempo.

Por otro lado, quisiéramos recordarle que toda la información que nos proporciona sólo será conocida por los investigadores, y en ningún momento será utilizada de modo que usted o su hija o hijo puedan ser identificados.

Cuando complete el cuestionario, POR FAVOR, INTRODÚZCALO EN EL SOBRE QUE HA RECIBIDO Y ENTRÉGUELO A SU HIJA O HIJO PARA QUE SE LO DE A SU PROFESORA O PROFESOR.

INFORMACIÓN SOBRE LA UNIDAD FAMILIAR

1. ¿Qué idioma se habla habitualmente en casa? Marque la respuesta correcta.
   - ☐ Español
   - ☐ Otro (Indicar cuál):_____

2. ¿Cuál es su parentesco con la niña o el niño? Marque la respuesta correcta.

☐ Su madre ☐ Su padre ☐ Otro (Indicar cuál):

_____

INFORMACIÓN SOBRE LA MADRE O TUTORA

3. Marque con un círculo todos los cursos que haya realizado. No importa si ha obtenido el título o no.

   Primaria: 1° 2° 3° 4° 5°
   Bachillerato: 6° 7° 8° 9° 10° 11°
   Técnica
   Tecnología
   Universidad: semestre 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10°
   Otros ¿Cuáles?_____

4. ¿Cuál es su situación laboral actual?

   - ☐ Trabajo indefinido
   - ☐ Trabajo temporal
   - ☐ Desempleada/o
   - ☐ Jubilada/o, incapacidad laboral permanente
   - ☐ Estudiante
   - ☐ Ama/o de casa
   - ☐ Independiente
   - ☐ Otro, indique cuál:_____

5. ¿Dónde nació usted?
   Departamento:_____
   Municipio_____
   País_____

INFORMACIÓN SOBRE EL PADRE O TUTOR

6. Marque con un círculo todos los cursos que haya realizado. No importa si ha obtenido el título o no.

   Primaria: 1° 2° 3° 4° 5°
   Bachillerato: 6° 7° 8° 9° 10° 11°
   Técnica
   Tecnología
   Universidad: semestre 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10°
   Otros ¿Cuáles?_____

7. ¿Cuál es su situación laboral actual?

   - ☐ Trabajo indefinido
   - ☐ Trabajo temporal
   - ☐ Desempleada/o
   - ☐ Jubilada/o, incapacidad laboral permanente
   - ☐ Estudiante
   - ☐ Ama/o de casa
   - ☐ Independiente
   - ☐ Otro, indique cuál:_____

8. ¿Dónde nació usted?
   Departamento:_____
   Municipio_____
   País_____

SOBRE SU HIJA O HIJO

9. El inicio de las primeras palabras fue (marcar con una cruz):

   - ☐ A los 14 ó 16 meses
   - ☐ A los 16 ó 24 meses
   - ☐ De los 24 meses en adelante

10. Marca una cruz donde corresponda en los siguientes aspectos:

ASPECTO	SÍ	NO
Su lenguaje evoluciona con normalidad		
Es difícil comprenderle en casa		
Abusa de gestos para conseguir algo		
Comprende instrucciones verbales largas		
Se comunica espontáneamente		

11. Si el niño no nació en Colombia (Si nació en Colombia deje en blanco):

¿A qué edad llegó a Colombia?_____

ANTECEDENTES FAMILIARES

12. ¿Algún miembro de la familia ha presentado problemas con el lenguaje?

	Comenzó tarde a hablar	Confundía sonidos
Padre		
Madre		
Hermanos		
Otros familiares (Tíos, abuelos, primos…)		

13. ¿Algún miembro de la familia ha presentado problemas con la lectura y escritura?

	Problemas para empezar a leer	Problemas para aprender a escribir
Padre		
Madre		
Hermanos		
Otros familiares (Tíos, abuelos, primos…)		

¡Muchas gracias por su colaboración!

Ilustración 14. Cuestionario dirigido a padres o cuidadores

Fuente: proyecto de investigación "Procesamiento perceptivo en el desarrollo del lenguaje (oral y escrito)" que realizan la Universidad de Antioquia (Colombia) y la Universidad de la Laguna (España).

15.4. Anexo 4. Tablas de resultados

Tabla 17. Edad en meses, sexo, concepto de profesor.

CÓDIGO	EDAD EN MESES	SEXO	CRITERIO PROFESOR
013PB03	105	1	0
013PB09	119	2	2
013PB10	102	1	2
013PB13	99	1	0
013PB15	104	2	1
013PB17	98	2	0
013PB23	115	2	1
013PB26	106	1	0
013PB28	98	2	2
013PB30	92	1	1
013PB33	107	2	1
013PB34	106	1	2
013PB35	104	2	0
013PB37	101	2	0
013PB39	112	2	0
023PA02	111	2	0
023PA03	103	2	0
023PA05	98	2	1
023PA09	101	1	0
023PA12	101	1	0
023PA14	109	2	2

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo de acuerdo a la lista escolar ; [b] Sexo: 1: **femenino**, 2: **masculino**; [c] criterio del profesor: 0: **no presenta dificultades**, 1: **lento**, 2: **inexacto**.

Tabla 18. Puntuación directa de pruebas de coeficiente intelectual y atención.

CÓDIGO	CI	AT D2
013PB03	103	19
013PB09	86	14
013PB10	92	15
013PB13	95	16
013PB15	87	13
013PB17	103	19
013PB23	116	25
013PB26	108	21
013PB28	81	11
013PB30	106	20
013PB33	100	18
013PB34	87	13
013PB35	106	20
013PB37	103	19
013PB39	86	14
023PA02	89	15
023PA03	106	20
023PA05	116	24
023PA09	97	17
023PA12	100	18
023PA14	84	13

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo, de acuerdo a la lista escolar; [b] CI: **coeficiente intelectual**; [c] AT D2: **Atención**.

Tabla 19. Puntuación directa de aciertos y tiempo en lectura de letras, palabras y pseudopalabras.

CÓDIGO	AL	TL	AP	TP	APP	TPP
013PB03	20	16	40	34	37	55
013PB09	18	14	33	71	33	96
013PB10	19	38	38	87	32	109
013PB13	17	15	34	45	27	78
013PB15	16	18	37	83	35	114
013PB17	19	17	40	38	38	59
013PB23	19	21	40	45	37	55
013PB26	19	17	39	59	38	65
013PB28	19	20	40	95	36	80
013PB30	18	18	40	95	34	93
013PB33	15	23	38	59	37	59
013PB34	16	28	33	124	32	131
013PB35	20	15	38	54	37	110
013PB37	19	13	40	54	39	69
013PB39	18	15	31	68	33	58
023PA02	19	20	38	44	40	57
023PA03	19	25	38	53	37	91
023PA05	18	15	38	51	35	62
023PA09	17	20	35	51	37	63
023PA12	19	23	38	37	35	52
023PA14	19	28	35	117	35	134

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo de acuerdo a la lista escolar ; [b] AL: **aciertos en lectura de letras**; [c] TL: **tiempo (segundos) en lectura de letras**; [d] AP: **aciertos en lectura de palabras**; [e] **tiempo (segundos) en lectura de palabras**; [f] APP: **aciertos en lectura de pseudopalabras**; [g] TPP: **tiempo (segundos) en lectura de pseudopalabras**.

Tabla 20. Puntuación directa de aciertos en tareas de conciencia fonológica (Síntesis, aislar, segmentar, omitir).

CÓDIGO	ACFS	ACFA	ACFSE	ACFO
013PB03	14	15	15	15
013PB09	11	15	12	15
013PB10	10	12	8	9
013PB13	8	9	12	14
013PB15	10	15	14	15
013PB17	14	14	12	14
013PB23	10	13	11	15
013PB26	14	14	13	15
013PB28	5	11	2	11
013PB30	15	15	12	13
013PB33	13	5	1	15
013PB34	9	14	9	12
013PB35	15	11	14	15
013PB37	14	15	12	14
013PB39	6	3	0	11
023PA02	13	15	14	14
023PA03	12	14	13	9
023PA05	9	11	10	13
023PA09	11	14	15	14
023PA12	12	15	8	15
023PA14	15	14	11	11

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo de acuerdo a la lista escolar ; [b] ACFS: aciertos conciencia fonológica **aislar**; [c] ACFA: aciertos conciencia fonológica **síntesis**; [d] ACFSE: aciertos conciencia fonológica **segmentar**; [e] ACFO: aciertos conciencia fonológica **omisión**.

Tabla 21. Puntuación directa de memoria digito en orden y a la inversa.

CÓDIGO	DM	IM	TOTALM
013PB03	4	3	7
013PB09	5	3	8
013PB10	3	4	7
013PB13	2	3	5
013PB15	4	3	7
013PB17	4	3	7
013PB23	3	3	6
013PB26	4	3	7
013PB28	3	2	5
013PB30	4	3	7
013PB33	3	4	7
013PB34	4	2	6
013PB35	4	4	8
013PB37	3	3	6
013PB39	3	3	6
023PA02	4	4	8
023PA03	4	3	7
023PA05	4	3	7
023PA09	4	4	8
023PA12	6	4	10
023PA14	3	4	7

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo de acuerdo a la lista escolar; [b] DM: aciertos **memoria digito en orden**; [c] IM: aciertos **memoria digito en orden inverso**; [d] TOTALM: total memoria digito.

Tabla 22. Puntuación directa de errores y tiempo en tareas de nombrado rápido 1 (Colores, dibujos, letras y números).

CÓDIGO	ERRC	TRC	ERRD	TRD	ERRL	TRL	ERRN	TRN
013PB03	0	31	0	32	0	22	0	17
013PB09	0	42	0	60	0	23	0	29
013PB10	0	29	0	35	2	28	0	25
013PB13	0	27	0	29	0	24	1	24
013PB15	0	36	1	46	1	37	0	23
013PB17	0	35	0	33	0	24	0	20
013PB23	0	30	0	42	0	29	0	21
013PB26	0	30	1	44	0	25	0	31
013PB28	1	28	1	47	1	31	0	26
013PB30	1	56	0	51	1	36	0	36
013PB33	0	39	0	45	1	25	0	21
013PB34	0	49	0	66	0	29	0	25
013PB35	0	30	0	42	0	28	0	27
013PB37	1	37	0	44	1	27	0	18
013PB39	0	30	0	25	6	24	0	17
023PA02	1	24	0	36	0	20	0	20
023PA03	0	57	1	46	0	39	0	29
023PA05	0	24	1	39	1	19	1	20
023PA09	0	25	1	28	1	22	0	20
023PA12	0	40	0	51	0	29	0	28
023PA14	1	42	1	43	1	29	0	23

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo de acuerdo a la lista escolar ; [b] ERRC: **errores en nombrado de colores**; [c] TRC: **tiempo (segundos) en nombrado de colores**; [d] ERRD: **errores en nombrado de dibujos**; [e] TRD: **tiempo (segundos) en nombrado de dibujos**; [f] ERRL: **errores en nombrado de letras**; [g] TRL: **tiempo (segundos) en nombrado de letras**; [h] ERRN**: errores en nombrado de números**; [i] TRN: **tiempo (segundos) en nombrado de números**.

Tabla 23. Puntuación directa de nombrado rápido 2 (Números, letras, dibujos y colores).

CÓDIGO	ERR2N	TR2N	ERR2L	TR2L	ERR2D	TR2D	ERR2C	TR2C
013PB03	0	22	0	20	0	28	0	31
013PB09	0	28	0	27	0	98	0	45
013PB10	0	26	0	28	0	39	0	36
013PB13	0	19	1	24	0	32	0	26
013PB15	0	28	0	35	0	39	1	44
013PB17	0	19	0	22	0	27	0	37
013PB23	0	17	1	24	0	35	0	25
013PB26	0	19	0	24	0	39	0	47
013PB28	0	21	0	27	0	45	1	34
013PB30	0	30	1	30	0	52	0	70
013PB33	0	21	2	25	0	36	0	36
013PB34	0	24	1	26	0	63	0	54
013PB35	0	25	0	31	0	35	0	60
013PB37	0	18	0	20	0	44	0	31
013PB39	0	21	2	25	0	23	0	25
023PA02	0	20	1	19	1	39	0	26
023PA03	0	23	1	22	1	31	0	38
023PA05	0	18	1	21	1	46	0	28
023PA09	0	19	0	20	0	33	1	27
023PA12	0	34	0	28	0	47	2	43
023PA14	0	24	0	29	0	41	0	41

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo de acuerdo a la lista escolar ; [b] ERR2C: **errores en nombrado 2 de colores**; [c] TR2C**: tiempo (segundos) en nombrado 2 de colore**s; [d] ERR2D**: errores en nombrado 2 de dibujos**; [e] TRD: **tiempo (segundos) en nombrado 2 de dibujos**; [f] ERR2L: **errores en nombrado 2 de letras**; [g] TR2L: **tiempo (segundos) en nombrado 2 de letras**; [h] ERR2N: **errores en nombrado 2 de números**; [i] TR2N: **tiempo (segundos) en nombrado 2 de números**.

Tabla 24. Puntuación directa de habilidades psicolingüísticas (comprensión auditiva, integración gramatical, expresión verbal).

CÓDIGO	PDCA	PDIG	PDEV
013PB03	41	25	67
013PB09	44	25	51
013PB10	46	22	47
013PB13	45	16	82
013PB15	31	20	51
013PB17	45	27	75
013PB23	45	9	65
013PB26	48	12	78
013PB28	43	25	61
013PB30	45	22	71
013PB33	44	11	56
013PB34	43	9	50
013PB35	47	26	76
013PB37	44	20	60
013PB39	45	20	59
023PA02	43	31	71
023PA03	44	29	68
023PA05	44	25	76
023PA09	35	9	68
023PA12	47	5	76
023PA14	46	25	62

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo de acuerdo a la lista escolar; [b] PDCA: **comprensión auditiva**; [c] PDIG: **integración gramatical**; [d] PDEV: **expresión verbal**.

Tabla 25. Puntuación directa de discriminación auditiva y fonológica (sonidos del medio y discriminación figura fondo).

CÓDIGO	PSM	PFF
013PB03	14	3
013PB09	14	4
013PB10	13	3
013PB13	14	2
013PB15	15	6
013PB17	13	2
013PB23	15	2
013PB26	13	2
013PB28	14	2
013PB30	14	4
013PB33	14	1
013PB34	14	4
013PB35	14	3
013PB37	12	2
013PB39	14	3
023PA02	15	2
023PA03	13	1
023PA05	15	3
023PA09	14	1
023PA12	13	0
023PA14	13	2

Nota. Fuente: elaboración propia basada en los resultados de la presente investigación.
[a] El código de cada sujeto está compuesto por 6 caracteres entre números y letras. Los dos primeros números indican si el colegio es público (01) o privado (02), el tercer número va acompañado de dos letras, una indica el grado y otra el curso (3P: tercero de primaria, curso A ó B), por último, completa el código el número que tenía cada niño en el grupo de acuerdo a la lista escolar; [b] PSM: **discriminación sonidos del medio**; [c] PFF: **discriminación figura-fondo auditiva**.