



Procesamiento perceptivo visual en estímulos lingüísticos y no lingüísticos en niños de 3° de educación primaria en la ciudad de Medellín

Dahiana Yubelly González Gallego

Tutora

Dra. Mercedes Amparo Muñetón Ayala

Profesora Titular de la Universidad de Antioquia

Universidad de Antioquia

Facultad de Comunicaciones y Filología

Filología Hispánica

Medellín, 2021

Tabla de contenido

Introducción.....	4
Planteamiento del problema.....	6
Justificación	9
Marco teórico.....	11
1. La lectura.....	11
2. Dificultades en la lectura.....	13
3. Modelo de doble ruta.....	14
4. Déficit fonológico en las dificultades de lectura.	14
4.1 Teoría del déficit temporal.....	15
4.1 Procesamiento perceptivo visual.....	17
Metodología.....	21
5. Objetivos.....	21
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos.....	21
6. Selección de la muestra.....	22
7. Sujetos.....	22

8.Materiales.....	24
9.Tareas de percepción.....	26
10.Estímulos.....	27
11.Procedimiento.....	28
12.Diseño.....	28
13.Hipótesis.....	29
Resultados.....	30
14. Análisis de variables relacionada con los datos de edad, memoria de dígitos, inteligencia, atención, conciencia fonémica.....	30
15.Rendimiento de los grupos en función de las tareas y de los estímulos sin diferenciar ISIs.....	33
16 Rendimiento de los grupos en función de los tres ISIs (50,150 y 300ms) en relación con los tipos estímulos.....	38
17. Rendimiento de los grupos en función de las tareas solamente en el ISI de 50 ms y de los tipos estímulos.....	41
Discusión y conclusiones.....	45
Referencias bibliográficas.....	50

Introducción

En el campo de la investigación clínica y académica, hay un marcado interés por los temas de adquisición de la lectura y las dificultades en dicha habilidad debido a las importantes implicaciones que tienen en el desarrollo del lenguaje y el aprendizaje escolar. El aprendizaje de la lectura es un proceso que se da de forma secuencial que va permitiendo al individuo interpretar a través de palabras, ya sean orales o escritas, por lo que es relevante estudiar el aprendizaje de lectura y sus dificultades en las etapas escolares iniciales como lo es el tercer grado de primaria.

En el presente trabajo se estudiaron niños sin dificultades de lectura y niños con dificultades de lectura que no llegan a ser tan severas como la dislexia y el principal interés es indagar sobre el procesamiento perceptivo de modalidad visual, a través de unas tareas de juicio de ordenamiento temporal (JOT) y de igual diferente (ID), ambas con tipo de estímulo lingüístico y no-lingüístico, todo esto desde una perspectiva psicolingüística.

El recorrido teórico realizado en esta investigación se estructuró en seis partes en las que se presentan los conceptos necesarios para este contexto investigativo, primero se desarrolla el concepto de lectura y los procedimientos implicados en ella, segundo las dificultades de la habilidad lectora, tercero el modelo de doble ruta en una lengua transparente como es el español, cuarto el déficit fonológico en la lectura, quinto del déficit del procesamiento temporal y sexto el procesamiento perceptivo visual, en el cual se enfoca este estudio.

Metodológicamente esta investigación consta de la aplicación de pruebas diagnósticas para evaluar funciones cognitivas asociadas al aprendizaje en general y tareas empíricas realizadas con la Prueba Informatizada para la Evaluación de Procesos Perceptivos (PRAVI) para evaluar el procesamiento temporal de modalidad visual.

Investigar sobre las implicaciones que tiene el procesamiento temporal de modalidad visual en el proceso de aprendizaje de lectura y en el trastorno del desempeño lector en niños puede ser una contribución a los esfuerzos académicos que se han realizado hasta el momento para caracterizar posibles razones por las cuales se presenta un bajo rendimiento de lectura, y puede ser también un aporte para los estudios interesados en generar intervenciones y procedimientos predictores de las dificultades de aprendizaje de lectura que afectan la escolaridad desde sus inicios.

Planteamiento del problema

La lectura es una herramienta que permite optimizar el sistema lingüístico y el sistema comunicativo de un individuo, con los cuales accede a otros tipos de aprendizajes (Dioses, Evangelista, Basurto y Morales, 2010). Los estudios especializados en el campo del aprendizaje de lectura plantean que es una habilidad compleja, la cual implica un conjunto de procesos cognitivos básicos que inciden en la adquisición de la lectura y en el alcance de su pleno desarrollo (Siegel y Lesaux, 2003)

El bajo rendimiento de lectura se da en sujetos que presentan problemas para reconocer y comprender información escrita; según Álvarez y González (1996) las dificultades de lectura alteran el rendimiento académico, ya que su presencia (que abarca excesiva lentitud, omisiones, confusiones, sustituciones, etc.) impide la comprensión lectora y el desarrollo académico normal.

Aunque esta temática es abordada desde diferentes líneas, el presente trabajo se enmarca en una perspectiva psicolingüística en la que diferentes investigaciones afirman que el bajo rendimiento de la habilidad lectora depende, en gran medida, del déficit de la denominada conciencia fonológica (Casalis, et al., 2004; Herrera y Defior, 2005; Herrera, et al., 2007), término que hace referencia a «la capacidad de identificar los componentes fonológicos de las unidades lingüísticas y de manipularlos deliberadamente» (Gombert, citado por Herrera y Defior, 2005, p.82).

Además, estudios como el de Benasich y Tallal (2002) defienden que en la base de las dificultades de la conciencia fonológica subyace un déficit del procesamiento temporal visual o auditivo (dificultad para percibir propiedades temporales en estímulos presentados en períodos

cortos de tiempo) y estudios como el de Hood y Conlon (2004) demuestran con sus resultados que la detección rápida de las dificultades en el procesamiento temporal visual o auditivo es de suma importancia para predecir el bajo rendimiento de la lectura.

Siguiendo a Booth, et al., (2000) el déficit en el procesamiento visual temporal debe estar principalmente relacionado con problemas ortográficos en los niños, mientras que el déficit de capacidad auditiva debe estar principalmente relacionado con problemas fonológicos en niños y adultos; estos déficits ortográficos y fonológicos están presentes en los niños con dificultades de lectura e incluso pueden corresponder a tipos de dislexia. Además, algunas investigaciones afirman que las discapacidades de lectura en los niños son causadas por un déficit en la percepción temporal rápida. De hecho, se ha demostrado que las discapacidades de lectura están asociadas con la incapacidad de representar estímulos visuales presentados rápidamente (Eden, et al., 1995).

En la literatura es posible encontrar un amplio desarrollo de las temáticas relacionadas a la lectura y al procesamiento temporal pero, en su mayoría, los trabajos se enfocan en el procesamiento temporal de modalidad auditiva, un ejemplo de ello es la tesis de maestría de Vásquez (2013), por el contrario, la modalidad visual se encuentra poco revisada, sin embargo, se hallaron trabajos que no desarrollan sus investigaciones con el mismo tipo de población o la misma modalidad ocupadas en este estudio pero, de forma parcial, son antecedentes para el actual estudio (King, Wood, y Faulkner, 2008; Ortiz et al., 2014; Laasonen, Service, y Virsu, 2001; Suárez y Cuetos, 2012). En el contexto hispanohablante aún resta mucho por investigar sobre esta temática, por lo que este trabajo tiene un alcance exploratorio-descriptivo y la pregunta de investigación planteada es ¿cuál es la implicación del procesamiento temporal de modalidad visual en el desarrollo de la habilidad lectora de los niños de tercer grado con y sin dificultades de lectura?

Este estudio se encuentra vinculado con el grupo de investigación Psicolingüística y Prosodia de la Facultad de Comunicaciones de la Universidad de Antioquia, lo que garantiza la viabilidad del trabajo ya que desde el grupo se proporcionan herramientas y materiales, tanto prácticos como teóricos, para su posible desarrollo.

Justificación

Para el área de la lingüística, más específicamente para el enfoque psicolingüístico, este trabajo representa una novedad ya que no existen antecedentes directos que desarrollen exactamente la temática del procesamiento temporal en modalidad visual y con el tratamiento que aquí se le da; pues en la lengua española, en comparación con la lengua inglesa, es poca la producción de investigaciones relacionadas al procesamiento temporal en la habilidad lectora, y aún menos en la modalidad visual.

Dentro de las discusiones teóricas sobre las dificultades de lectura se asocian o se descartan las relaciones con otras dificultades, por ejemplo en el área de la velocidad de procesamiento, de memoria, de la identificación o discriminación, etc., El actual estudio puede aportar a la discusión teórica acerca de si existe influencia de las dificultades de la percepción de las propiedades temporales de estímulos de corta duración, particularmente en la modalidad visual, sobre el desarrollo de las dificultades de lectura, y puede contribuir a la caracterización de sus causas.

Además, la metodología llevada a cabo en este trabajo incluye la utilización de una prueba informatizada para la evaluación de procesos perceptivos (PRAVI), lo cual es una contribución a la validación de dicha prueba y una evidencia de las aplicaciones prácticas que esta puede tener.

Por otro lado, la población de este estudio son niños con y sin dificultades de lectura del tercer grado de primaria que, según la literatura, es una etapa académica importante en el desarrollo de la habilidad lectora, por lo tanto, este trabajo puede llegar a ser un aporte a las investigaciones desde el campo de la educación acerca de las temáticas relacionadas al desarrollo de la habilidad lectora, pues conocer sobre el déficit de procesamiento temporal en sus diferentes modalidades y

sobre sus manifestaciones, ayudaría a maestros a la detección rápida de dichas dificultades de lectura y a generar estrategias desde lo práctico y lo teórico.

Por último, este trabajo de grado proporciona un aporte académico a futuras investigaciones interesadas en ahondar en esta temática, además, constituye una base para la continuación de estudios desde el grupo de investigación al cual está vinculado actualmente.

Marco teórico

1. La lectura

El proceso de lectura comprensiva es una actividad bastante compleja, durante su realización son necesarias un gran número de operaciones cognitivas para que la lectura resulte eficaz. Según Trejo-Martínez, et al., (2009) la lectura es un tipo especial de percepción visual, ya que las letras a pesar de compartir los mismos rasgos físicos con otros elementos visuales se tienen que identificar como signos gráficos (grafemas), para posteriormente ser reconocidas como signos lingüísticos; por esta razón, la lectura es una modalidad del lenguaje a través de códigos visuales. En el español, la lectura posee una característica de gran importancia, es una lectura transparente, es decir que cada grafema (letra) corresponde a un único fonema (sonido), diferente a otras lenguas que pueden variar según la ubicación del grafema dentro de una palabra. Según estos autores, la lectura es una habilidad cognitiva compleja en la cual intervienen múltiples etapas de procesamiento organizadas secuencialmente, desde la decodificación hasta el reconocimiento y comprensión de la palabra, por ello, la dificultad de la lectura radica en los problemas que presente el lector al realizar alguna de las operaciones que intervienen.

Una definición desde la psicolingüística es dada en (Dioses, 2009, citado por Dioses et al. 2010) quien afirma que:

La lectura configura un proceso complejo que conlleva a la construcción de una representación mental del significado del texto, la misma que no puede limitarse a la simple percepción de grafías, dado que su esencia está referida a la transformación de determinados símbolos en significados a través de un proceso que transita del lenguaje al pensamiento (Dioses, Evangelista, Basurto, Morales; 2010).

Seguendo a Cuetos, et al. (2011) la lectura está formada por varios procesos componentes, encargándose de cada uno de ellos al realizar una función específica. En términos generales el autor habla de cuatro niveles de procesamiento que involucran varios procesos cognitivos. De forma resumida los cuatro niveles son:

a) *Nivel perceptivo y de identificación de las letras.* Para el procesamiento de un texto es necesario que sea analizado por el sistema visual. A través de las fijaciones y los movimientos oculares que realizan los ojos sobre el texto escrito se van descifrando los signos gráficos que son proyectados en el cerebro. Aquí la tarea fundamental es identificar las letras del texto ante los ojos.

b) *Reconocimiento visual de las palabras.* Este nivel tiene mayor complejidad ya que se trata de reconocer palabras entre las miles de palabras existentes. En cada palabra se debe recuperar su fonología (para una lectura en voz alta) y recuperar su significado para una lectura comprensiva.

c) *Procesamiento sintáctico.* El lector obtiene información cuando las palabras se agrupan en unidades mayores como la frase o la oración donde es posible encontrar el mensaje. Para ello, el lector dispone unas claves sintácticas que le indican cómo pueden relacionarse las palabras en la lengua y hace uso de ese conocimiento para determinar la estructura de las oraciones particulares que encuentra al leer.

d) *Procesamiento semántico.* Luego de establecer las relaciones sintácticas, el lector pasa a un último proceso consciente de extraer el mensaje de la oración para integrarlo en sus propios conocimientos, al integrar dicha información en su propia memoria se puede dar como terminado el proceso de comprensión.

2. Dificultades de lectura

Según Defior (1993) en la etapa de la básica primaria las dificultades de aprendizaje de lectura representan un aporte considerable del porcentaje de dificultades de aprendizaje generales, que se podría cuantificar alrededor de un 4 a 10%. La lectura es una habilidad básica necesaria para adquirir todos los aprendizajes posteriores, por lo cual las dificultades de lectura entorpecen el proceso académico y tienen efectos a largo plazo en el desarrollo cognitivo.

Para introducir las dificultades del aprendizaje de la lectura, es necesario partir de conceptos previos que permitan diferenciar las dificultades y las alteraciones o trastornos en el aprendizaje de la lectura y otros aprendizajes. Las dificultades de lectura implican que el niño necesita un tiempo mayor que el establecido para su edad en la adquisición de una habilidad de lectura eficaz, pero que no llegan a ser tan severas como la dislexia (Schatschneider y Torgesen, 2004; Cuetos, et al 2011). Para estos autores la dificultad en la lectura un desfase en su desarrollo, sería una demora en la adquisición de ciertas habilidades que se requieren para llevar a cabo la lectura y no una pérdida, incapacidad o déficit para conseguirlo.

En principio las posturas que se han tenido en cuenta en el análisis de las operaciones implicadas en la lectura, hacían referencia a los aspectos neuro-perceptivos-motores (déficit visual, confusión espacial y direccional, déficit modal cruzado de ojo-oído-mano, etc.) (Defior, 1993). Estas crean dificultades reales en los aprendizajes de lectura, aunque se sigue discutiendo respecto a si son las principales responsables; en la actualidad se explican como problemas psicolingüísticos fundamentalmente.

Otra definición que es aceptada por diferentes asociaciones es la dada por La organización mundial de la salud (OMS) la cual afirma que las dificultades de lectura son un “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, 1994).

3. Modelo de doble ruta

Para esta investigación es importante explicar, de forma resumida, el modelo de doble ruta ya que permite comprender cómo en la lectura se da el reconocimiento de las palabras y se llega a su comprensión accediendo a su significado. El modelo expuesto por Coltheart (1978) explica las siguientes rutas:

La ruta fonológica

Permite al lector leer a través de la conversión de las unidades mínimas como grafemas en fonemas. “Dicho en otros términos, el lector accede al significado a través de una segmentación gráfica y fonológica y no por su ortografía.” (Vásquez, 2013). El proceso consta en primer lugar, de identificar las letras, luego recuperar el sonido mediante la conversión de grafemas a fonemas, articular los sonidos y finalmente acceder al significado a través de la memoria de palabras habladas.

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 (Ferrerres, et al., 2003 citado por Vásquez, 2013, p. 16). Es decir, en el momento de la lectura se identifican palabras gráficamente, estas deben ser conocidas previamente, y se busca en el almacén léxico para acceder a su significado.

4. Déficit fonológico en las dificultades de lectura

El déficit en el conocimiento fonológico suele estar relacionado con las dificultades de lectura tanto en ortografías opacas como transparentes (Serrano y Defior, 2008). El procesamiento fonológico hace referencia a las operaciones mentales que hacen uso de información fonológica cuando se procesa el lenguaje oral o escrito. (Passenger, Stuart y Terrel, 2003). Según algunos autores todos los niveles de la conciencia fonológica son importantes, pero el nivel de conciencia fonémica es el predictor más importante del aprendizaje de la lectura (Defior y Serrano, 2011; Hulme et al., 2002).

Para Herrera y Defior (2005) el procesamiento fonológico es una habilidad metalingüística de carácter cognitivo y verbal que permite convertir signos gráficos en verbales, se afirma que este proceso lingüístico permite al lector percibir y reflexionar sobre los sonidos, independiente de si los escucha o si es una lectura mental, en ambos casos se percibe fonológicamente.

Diferentes investigaciones coinciden en que el aprendizaje de la lectura implica el procesamiento fonológico (Benasich y Tallal, 2002; Herrera y Defior, 2005; González et al., 2013; Defior y Serrano 2011). De manera general estos estudios y teorías afirman que en el déficit de lectura se presentan dificultades en el procesamiento fonológico, específicamente debido a los problemas para realizar la conversión grafema-fonema de manera eficaz.

4.1 Teoría del déficit temporal

Sobre esta teoría se profundiza en la actual investigación. En Vásquez (2013) se define el procesamiento temporal como:

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 (Vásquez, 2013, p.41).

Es importante enfatizar la diferencia entre el déficit del procesamiento rápido, el cual se evalúa con tareas de igual/diferente y el déficit de procesamiento temporal, que se evalúa con tareas TOJ. En esta última, su evaluación se puede llevar a cabo a través de la duración, la secuencia y el ritmo; en cambio en la primera se tiene en cuenta únicamente la presentación de estímulos con intervalos muy cortos. En algunos estudios como (Benasich y Tallal, 2002, Hood y Conlon, 2004, Laasonen, Service, y Virsu, 2001) indagan sobre la relación entre el déficit del procesamiento temporal y las dificultades de lectura.

La teoría del déficit del procesamiento temporal se centra en el papel causal del déficit de la percepción auditiva o visual. Tal afirmación requiere demostrar que antes del inicio de la instrucción formal de lectura, los mismos individuos están deteriorados en alguna de las modalidades (auditiva o visual) en tareas que utilizan procedimientos similares para evaluar el procesamiento temporal. Es decir, solo las tareas que involucran percibir propiedades temporales del estímulo como duración, secuencia, y ritmo pueden evaluar el procesamiento temporal. El estudio de Ortiz et al., (2014) proporciona evidencia de un déficit de procesamiento temporal en niños prelectores españoles con riesgo de dislexia, incluyendo un déficit de percepción visual.

Así mismo el trabajo de Vásquez (2013) investiga las dificultades en la lectura a través del estudio de dos habilidades del procesamiento perceptivo, una de ellas el procesamiento temporal en la modalidad auditiva. La muestra consta de 21 niños de tercer grado de primaria, un grupo de diez niños normolectores y otro de 11 con dificultades de lectura, los participantes se encuentran en un rango de edad entre los 8 y los 9 años pertenecientes a colegios públicos y privados de Medellín. Se utilizaron pruebas de tipo diagnóstico de funciones cognitivas y pruebas empíricas para la evaluación del procesamiento temporal, en esta investigación se utilizó la *Prueba informatizada para la evaluación de procesos perceptivos PRAVI* de Etévez et al., (2011). Se utilizaron las dos tareas de percepción auditiva. a) tarea igual-diferente (ID), con esta tarea se evalúa si el sujeto tiene la habilidad de discriminar si dos estímulos auditivos lingüísticos o no lingüísticos son iguales o diferentes; se presentaron a los sujetos dos pares de estímulos a través de una pantalla y estos indican si los estímulos eran iguales o diferentes con la letra S ó L del teclado; b) tarea de juicio de ordenamiento temporal (JOT), evalúa si el sujeto puede discriminar cuál de los estímulos lingüísticos o no lingüísticos se presentó en primer lugar, los niños veían dos pares de estímulos que se presentaban de manera secuencial y a diferentes intervalos con diferentes ISIS cortos (50ms, 150ms y 300ms) e indican qué estímulo apareció en primer lugar pulsando la letra S ó L del teclado. Este estudio, referente al procesamiento temporal, arroja como resultado que en efecto las dificultades de lectura están asociadas al déficit del procesamiento fonológico, también y más importante que los niños con dificultades de lectura tienen problemas para percibir las propiedades perceptivas. No obstante, se muestra que una de las causas podría ser el procesamiento temporal, dado que es el rasgo fundamental que evalúan las tareas JOT. Sin embargo, la autora aclara que en principio 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.

En conclusión, esta teoría busca afirmar que el déficit del procesamiento temporal podría explicar las causas del déficit fonológico que en consecuencia se refleja en las dificultades de lectura. Sin embargo, esta teoría aún parece no ser concluyente ya que los estudios empíricos tienen aportes que la confirman y otras que la niegan, por tal motivo es una temática en la que aún se sigue indagando en el mundo académico.

4.2 Procesamiento perceptivo visual

Las causas de las dificultades de lectura han generado bastante interés académico, anteriormente las dificultades de aprendizaje de lectura se atribuían únicamente al déficit visual, considerando que la causa era una percepción anómala de las letras, sin embargo, posteriormente se realizaron estudios que defienden que las dificultades de lectura no son de tipo perceptivo sino lingüístico, de tipo verbal, al tener que asignar nombre a los estímulos. Por lo tanto, existen trabajos que pretenden descartar la teoría del déficit visual como causa de las dificultades de lectura, entre los estudios se encuentra el de Ziegler et al., (2010) en el cual los participantes eran franceses, un grupo de 28 niños con dislexia y 21 niños normolectores en un rango de edad entre los 8 y los 12 años, debían detectar estímulos visuales como letras presentadas en mayúscula, números del 1 al 9 y símbolos con los que no están familiarizados niños de tal edad y no podrían nombrar (% , / , ? , @ , } , < , £ , §). Este experimento se llevó a cabo dentro de una habitación con poca luz y fue controlado con un software de psicología. Los participantes fueron sentados frente a una pantalla de computadora a una distancia de visualización de aproximadamente 60 cm. A esa distancia cada letra, dígito o símbolo subtendido en promedio 0.44 de ángulo visual. Los estímulos se mostraron en blanco sobre un fondo negro en una fuente Courier New de 18 puntos. Las instrucciones se

dieron oralmente y los participantes recibieron 12 oportunidades de práctica. Cada prueba comenzó con dos barras de fijación verticales dentro de una máscara delantera la cual permaneció en la pantalla durante 515 ms, luego desaparecían y la matriz de cinco caracteres aparecía inmediatamente durante 200 ms. Esto fue seguido por la misma máscara delantera pero al revés y se mostraban dos caracteres que eran las dos alternativas de respuesta. Los participantes debían decidir cuál de esos dos caracteres estaba presente en la matriz presentada anteriormente. Se les pidió que dieran sus respuestas usando dos teclas con la mayor precisión posible. Finalmente, los resultados de este estudio mostraron que los niños con dislexia presentaron dificultades con los caracteres lingüísticos (letras), pero no con los caracteres no- lingüísticos (símbolos), lo que sugiere que los déficit se encuentran en los materiales verbales incluso si no implica su denominación oral.

El trabajo de Suárez y Cuetos (2012) también busca aportar nuevos datos sobre los problemas visuales en los niños, en este caso, con dislexia. Para ello se compararon los resultados del grupo de estudio, 17 niños con dislexia con edad media de 9,6, años, y 17 niños normolectores con edad media de 9,7 años. En este estudio se realizaron dos experimentos, en el primero se utilizó un test que evalúa las funciones básicas de la percepción visual, consta de 84 pares iguales y diferentes de figuras que son simétricas en el eje horizontal o simétricas en el eje vertical, los sujetos debían tachar las figuras que no son exactamente iguales. En el segundo experimento, se utilizaron 40 pares de letras en condiciones de igual letra igual caja (a-a), igual letra diferente caja (a- A), diferente letra igual caja (a-b) y diferente letra diferente caja (A-b); el sujeto debía diferenciar si eran las mismas letras o diferentes. Con estas dos pruebas visuales se pretendía probar que los niños con importantes dificultades de exactitud y velocidad lectora no presentan problemas de percepción y discriminación visual, los autores afirman que en caso de tenerlos, no serían la causa de los problemas de lectura en los disléxicos. Pese a los resultados, este autor indica que persiste la discusión sobre las dificultades de lectura como dificultades visuales y que su propio estudio no

utiliza tareas lo suficientemente sensibles para evaluar la capacidad perceptiva de los niños con dificultades de lectura.

Algunos estudios relacionados específicamente con el procesamiento temporal es el de Laasonen, et al., (2001) y el de Ortiz, et al., (2014). El estudio de Laasonen et al. (2001) es un antecedente del uso de la tarea TOJ visual, con estímulos no lingüísticos. El trabajo indaga sobre el desarrollo de la dislexia en jóvenes adultos, investiga sobre la agudeza temporal y los posibles efectos de un déficit de procesamiento temporal en las modalidades perceptivas, supone que si los déficits de procesamiento temporal están relacionados con el desarrollo de la dislexia, estos se verán presentes aún en disléxicos con alto nivel de educación. La muestra consta de un grupo de adultos finlandeses, 16 participantes con dislexia y 16 normolectores entre los 20 y los 36 años, en su mayoría con educación superior, y un grupo control de 16 participantes entre los 20 y 36 años también con educación universitaria. El estudio aplicó tareas de memoria, de lectura, de síntesis fonológica, nombrado rápido, decisión léxica entre otras, pero es de especial interés la aplicación de la tarea de juicio de ordenamiento temporal (JOT) en modalidad táctil, auditiva y visual. La tarea visual consistió en que el participante estimara si se produjo primero un destello de luz superior o inferior de la visión central dentro de una caja mate con emisores de luz LED. Los resultados arrojaron que hubo normolectores que estaban por debajo de la media de la agudeza temporal disléxica y hubo participantes con dislexia que superaron dicha media, esto se dio especialmente en las tareas visuales, en las que no se notaron diferencias significativas entre los grupos. Tampoco se encontró evidencia de que los lectores disléxicos se desempeñaron peor en relación con los normolectores, en los aspectos temporales.

Por otro lado, en Ortiz et al., (2014) se estudian 72 niños españoles con y sin riesgo de dislexia en el juicio del orden temporal (JOT) visual y auditivo y en tareas de control (tareas de discriminación iguales-diferentes). El trabajo, busca contribuir a la existencia de conocimiento de los déficits de procesamiento temporal entre los niños en edad preescolar en riesgo de dislexia, tanto para estímulos lingüísticos y no lingüísticos en la misma población infantil, y en las dos modalidades más implicadas en la lectura: la visual y la auditiva. En cuanto al procesamiento temporal los resultados muestran que la percepción, tanto en modalidad visual como auditiva, en los niños con riesgo de dislexia es inferior, por lo tanto muestran un déficit perceptivo general. El rendimiento de los niños con riesgo de dislexia fue inferior en ambas tareas en la modalidad visual, resultado que es compatible con el estudio de Kevan y Pammer (2008) que sugiere que los niños en riesgo de dislexia tienen un deterioro en los mecanismos de codificación visual antes de que aprendan a leer. Este trabajo subraya que esta dificultad con la percepción del orden temporal visual puede provenir de un déficit perceptual más primario que afecta la velocidad a la que los sujetos pueden procesar la información visual perceptiva.

Metodología

5. Objetivos

Teniendo en cuenta la revisión de los estudios previos a la presente investigación, los objetivos definidos son:

Objetivo general

Analizar el procesamiento perceptivo visual en niños de tercero de primaria con y sin dificultades de lectura usando tareas de discriminación (tarea ID) e identificación (tarea JOT) perceptiva en estímulos lingüísticos y no-lingüísticos.

Objetivos específicos

1. Observar si existe una diferencia en el rendimiento del grupo control y el grupo de estudio en función de las tareas de discriminación e identificación perceptiva visual.
2. Analizar si las dificultades en el rendimiento de los niños, en relación con los estímulos, se presentan solamente en el tipo lingüístico, solamente en el tipo no-lingüístico o en ambos tipos.
3. Examinar la influencia de los ISIs en el rendimiento de los grupos en la tarea de procesamiento temporal (TOJ).

6. Selección de la muestra

La muestra se obtuvo de tres colegios (públicos y privados) de la zona urbana de Medellín, de estrato socioeconómico nivel 3 según la estratificación socioeconómica de Colombia. Se tomaron sujetos de tercer grado de primaria ya que es un nivel escolar decisivo para el desarrollo

de la habilidad lectora y su selección se realizó basada en el criterio de los profesores, a través de un cuestionario con el cual indicaban cuáles niños presentaban bajo rendimiento de lectura. En la muestra no se incluyeron sujetos con bajo coeficiente intelectual, trastornos emocionales, mentales o neurológicos ya que son, generalmente, criterios de exclusión de las dificultades de aprendizaje. La muestra utilizada en el actual trabajo son bases de datos, resultado de dos proyectos de investigación, pertenecientes al grupo de investigación de Psicolingüística y Prosodia, de la universidad de Antioquia¹.

7. Sujetos

Para la construcción de las bases de datos utilizadas en el presente trabajo, se obtuvo una muestra de 132 niños y niñas pertenecientes al tercer grado de la educación primaria. Luego de la selección por parte del profesor como lectores con alto o bajo rendimiento de lectura, la eliminación de sujetos con algún criterio de exclusión, y la organización de datos, se consiguió una muestra total de 110 sujetos. Los niños y niñas de la muestra se encuentran en un rango entre los 8-9 años de edad y 42 de los sujetos pertenecen a un colegio privado y 68 pertenecen a un colegio público.

La identificación de los sujetos con bajo rendimiento de lectura se dio a partir de los resultados obtenidos tras la aplicación de la Batería de evaluación de los procesos lectores

¹ 1 Validación de una prueba de procesos perceptivos auditivos y visuales, lingüísticos y no lingüísticos en niños de escuela primaria en la ciudad de Medellín” cuya IP es Mercedes Amparo Muñetón Ayala Acta CODI 2017-16156

Procesamiento temporal en estímulos auditivos lingüísticos y no-lingüísticos en una población de tercero de primaria de la ciudad de Medellín, Colombia” cuya IP es Mercedes Amparo Muñetón Ayala Acta CODI 2014-003

(PROLEC-R) (Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas, 2007), y la puntuación obtenida tras la aplicación del Test estandarizado (Factor G) (Cattel y Calttel, 2001). Para determinar los sujetos con alto o bajo rendimiento de lectura se tuvieron en cuenta los resultados de aciertos en lectura de palabras y cantidad de tiempo invertido en la lectura de pseudopalabras. Esta aplicación fue llevada a cabo por una psicóloga clínica con experiencia profesional y capacitada para la realización de tales procedimientos, además todo se realizó bajo el consentimiento de los padres de los niños participantes.

Los niños con bajo rendimiento de lectura fueron identificados por los criterios de: a) puntuación correspondiente a un percentil (PC) ≤ 28 en aciertos de lectura de pseudopalabras o $PC \geq 83$ en el tiempo empleado en la lectura de palabras, $PC \leq 35$ en el acierto de palabras; b) puntuación de CI ≥ 80 , con el fin de no incluir en la muestra sujetos con déficit intelectual. Los niños con rendimiento normal de lectura fueron identificados por los criterios de: a) $PC \geq 35$ en aciertos de lectura de pseudopalabras b) $PC \leq 65$ en tiempo de lectura de palabras; c) $CI \geq 80$; d) consentimiento del profesor que indica un rendimiento de lectura normal en el sujeto.

A todos los niños se les evaluó la memoria de trabajo con la subprueba del test de Dígitos del Wechsler intelligence scale for children (2005), conciencia fonológica (Jiménez, 1995), y prueba de atención con el test D2 de Brickenkamp adaptado por Seisdedos, en (2009). Esto se hizo con el objetivo de controlar variables que pudieran afectar las variables dependientes (Ver Tabla 1).

Tabla 1

Media y desviación estándar en edad, memoria, inteligencia, conciencia fonológica, lectura de palabras y pseudopalabras

	Grupo con dificultades de lectura		Grupo sin dificultades de lectura	
	M	DE	M	DE
Edad	106,77	9,58	104,82	7,90
Memoria de dígitos	5,18	1,99	5,77	1,81
Inteligencia	90,00	13,50	99,89	14,41
Conciencia Fonológica	12,25	2,63	13,53	1,64
Atención	57,66	49,48	69,18	47,82
Aciertos lectura de palabras	37,38	4,97	38,56	1,65
Tiempos lectura de palabras	88,18	76,18	50,21	23,39
Aciertos lectura de pseudopalabras	35,23	5,13	36,70	3,05
Tiempos lectura de pseudopalabras	93,98	57,07	71,04	21,28

8. Materiales

Test de inteligencia: Factor G de Cattell y Catell (2001)

Con este test se evalúa la capacidad intelectual general a través de tareas no verbales. Para este estudio fue utilizada la forma A indicada para los escolares de 8 a 14 años, contiene cuatro subtests: clasificación, series, comparación y matrices que se aplicaron de manera colectiva. El criterio de selección es un resultado del CI igual o superior a 80.

Test de atención: D2 de Brickenkamp adaptado por Seisdedos, en (2009)

Con este test se evalúa la concentración mental y la atención del sujeto. Para este estudio se aplicó de manera colectiva. El sujeto debe buscar en una fila de letras las d acompañadas de dos rayitas y marcar con una línea (/), cada niño tuvo previa instrucción y una línea de entrenamiento.

El test contiene 14 filas en total y se dio un tiempo de 20 segundos para ejecutar cada una.

Prueba de lectura: PROLEC-R batería de evaluación de los procesos lectores- revisada de Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas (2007).

En primer lugar se aplicó el subtest de lectura de letras para comprobar el conocimiento de todas las letras, luego se aplicó el subtest de lectura de 40 palabras y 40 pseudopalabras teniendo en cuenta la cantidad de aciertos y de tiempo invertido en la lectura para obtener una puntuación total.

Prueba de conciencia fonológica de Jiménez (1995).

Instrumento para evaluar conciencia fonológica, consta de cuatro fases a) síntesis o reunificación de fonemas para formar una palabra; b) aislamiento de fonemas iniciales o finales de una palabra; c) segmentación de palabras en fonemas; d) omisión de fonemas iniciales o finales en una palabra. La prueba se aplicó de forma individual, e incluye 15 palabras que se presentan oralmente. El resultado es dado por los aciertos de cada tarea y finalmente se obtiene una puntuación total.

Prueba de memoria de trabajo: Subprueba del test de dígitos del Wechsler intelligence scale for children (2005).

Esta prueba evalúa la memoria a corto plazo y la memoria de trabajo, el sujeto repite una serie de números que son presentados verbalmente. La tarea inicia con dos dígitos y va aumentando un dígito hasta que el sujeto produzca dos fallos consecutivos. La prueba se realiza en el orden de la presentación y posteriormente en el orden inverso.

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

Esta prueba contiene cuatro tareas en total, dos de ellas corresponden a la modalidad auditiva y dos a la modalidad visual. En el presente estudio se tomaron los datos de las 4 tareas de modalidad visual para evaluar la identificación y discriminación de estímulos visuales lingüísticos y no lingüísticos. Las tareas corresponden a una de procesamiento temporal y una tarea de discriminación denominada igual-diferente.

9. Tareas de percepción

Tareas de procesamiento temporal (JOT): Se presenta a los sujetos estímulos visuales lingüísticos y no lingüísticos, de manera secuencial y a diferentes intervalos con diferentes ISIS cortos (50ms, 150ms y 300ms). El sujeto debe responder cuál estímulo se presentó en primer lugar. Esta tarea permite observar si los niños con menor rendimiento de lectura tienen menor habilidad al identificar el orden de presentación de los estímulos con periodos cortos de tiempo.

Antes de realizar la tarea, se muestran a los niños dos ejemplos con cuatro ensayos en cada uno, y reciben retroalimentación. Los niños ven dos pares de estímulos a través de una pantalla e indican cuál estímulo apareció en primer lugar pulsando la letra S ó L del teclado, las cuales se encuentran cubiertas con la imagen a la que corresponden, para que el sujeto manipule mejor el teclado. En todas las tareas se presenta un asterisco en la pantalla durante 950ms antes de iniciar con el par de estímulos.

Tareas de Igual-Diferente (ID): con esta tarea se evalúa si el sujeto tiene la habilidad de discriminar si dos estímulos visuales lingüísticos o no lingüísticos son iguales o diferentes, el sujeto debe responder si los estímulos presentados son iguales o diferentes.

En esta tarea también se presentan a los niños dos ejemplos con cuatro ensayos en cada uno, y reciben retroalimentación. Los niños ven dos pares de estímulos a través de una pantalla e indican si los estímulos son iguales o diferentes con la letra S ó L del teclado. Igualmente en la pantalla se muestra un asterisco durante 950ms antes de presentar el par de estímulos.

10. Estímulos

Se presentaron estímulos visuales lingüísticos y no lingüísticos. Los estímulos visuales lingüísticos fueron las letras (A - a) vocales que se diferencian en su grafía. Los estímulos visuales no lingüísticos fueron dos imágenes de un personaje animado diferenciado por una característica visual fácilmente identificable.

Imagen 1.

Estímulos visuales lingüísticos

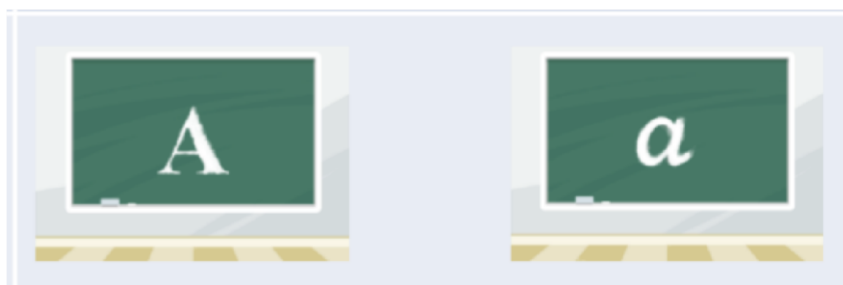


Imagen 2.

Estímulos visuales no-lingüísticos



11. Procedimiento

Previamente, en la construcción de las bases de datos que se utilizan en este estudio, se utilizó el criterio de los profesores para caracterizar a los sujetos con dificultades de lectura, para ello realizaron una entrevista semiestructurada. Luego de obtener esta información se continuó con la aplicación de pruebas a los grupos experimentales. En primer lugar, se aplicaron las pruebas enfocadas en las funciones cognitivas de los sujetos, como coeficiente intelectual, memoria y atención; en segundo lugar, se aplicaron las pruebas que evalúan las habilidades lingüísticas, que son la lectura de palabras y pseudopalabras, y finalmente se aplicaron las tareas de procesamiento perceptivo ID y TOJ. El proceso de evaluación se dio en condiciones ambientales idóneas y se

dividió en diferentes sesiones, tanto grupales como individuales. Luego, en el presente trabajo, se realizó un profundo recorrido teórico sobre el procesamiento temporal de modalidad visual, y se llevó a cabo el proceso de sistematización y análisis estadístico de las bases de datos aportadas por el grupo de investigación, generando cuatro diferentes tipos de análisis para observar y describir el procesamiento perceptivo visual en niños de tercero de primaria.

Diseño

En el presente estudio se comparó el rendimiento de dos grupos de manera cuantitativa. Se utilizó una variable independiente intersujeto, dividida en un grupo control y un grupo de estudio. El grupo control fue conformado por los niños con alto rendimiento de lectura y el grupo de estudio fue conformado por los niños con bajo rendimiento de lectura. También, se usaron tres variables independientes intrasujeto: tarea (TOJ vs. ID), estímulo (lingüístico vs. no lingüístico) y finalmente el ISI (50 vs. 150. Vs. 300. Las variables dependientes utilizadas son la exactitud (cantidad de aciertos en las respuestas) y la latencia (intervalo transcurrido entre la presentación de cada estímulo y el inicio de la respuesta) en tareas JOT y tareas ID.

12. Hipótesis

1. Al observar el rendimiento de los grupos en las tareas de discriminación e identificación se espera, siguiendo la literatura revisada, que los sujetos con dificultades de lectura presenten un menor rendimiento en el procesamiento perceptivo temporal pero no en el procesamiento rápido de estímulos.

2. Al contrastar los grupos en función del tipo de estímulo lingüístico o no lingüístico se espera que tanto el grupo control como el grupo experimental presenten mayor dificultad en los estímulos de tipo lingüístico.

3. Al analizar la influencia de los ISIs en la tarea de procesamiento temporal se espera mayor dificultad en el rendimiento del ISI de 50 ms en comparación con los ISIs de 150 y 300ms.

Resultados

Los resultados se presentan en 4 apartados. En el primero, se controló la influencia de las variables edad, memoria de dígitos, inteligencia, atención, conciencia fonémica con el fin de observar si era necesario incluirlas como covariables en los análisis siguientes debido a la influencia que podrían tener en las variables dependientes y generar diferencias entre los grupos de estudio. En el segundo, se analizó el rendimiento de los grupos en función de las tareas y de los estímulos sin diferenciar los ISIs, tanto en tiempo como en aciertos. En el tercero, teniendo en cuenta que la tarea TOJ es la más compleja, se llevó a cabo un análisis contrastando los grupos en función de los tres ISIs (50,150,300) y el tipo de estímulo, tanto en tiempo como en aciertos. Finalmente, se hizo el mismo análisis, pero teniendo en cuenta, únicamente el ISI 50 ms, tanto en tiempo como en aciertos. En los tres últimos análisis reportamos el tamaño del efecto (η^2), debido a que se hacen análisis de varianza de medidas repetidas.

13. Análisis de variables relacionada con los datos de edad, memoria de dígitos, inteligencia, atención, conciencia fonémica

Con el fin de contrastar los grupos se llevaron a cabo análisis T-Test. Los resultados mostraron que los grupos se encontraban igualados en edad ($t(108) = -1,16; p = 0,24$), en memoria de dígitos ($t(108) = 1,61; p = 0,11$) y atención ($t(108) = 1,24; p = 0,21$), sin embargo, se encontraron diferencias significativas en CI ($t(108) = 3,70; p = 0,00$) y en conciencia fonológica ($t(108) = 3,08; p = 0,003$). Con el fin de controlar la influencia en las variables de estudio se realizó una correlación de Pearson entre la variable coeficiente intelectual (CI) y las variables de aciertos y latencia de las tareas ID y TOJ, para determinar si era necesario incluirlas como covariables.

Los resultados de la correlación muestran que el CI no influye en ninguna de las variables, por lo cual no fue necesario usarla como covariable (Ver Tabla 2).

Tabla 2 *Correlación de Pearson entre la variable CI y las variables de aciertos y tiempos en las tareas ID y TOJ*

Tareas	r	P
Exactitud		
Media aciertos ID lingüístico visual	.142	.138
Media aciertos ID no lingüística visual	.046	.632
Media aciertos JOT lingüísticos sin diferenciar Isis	.135	.159
Media aciertos JOT no lingüísticos sin diferenciar Isis	.172	.073
Media aciertos JOT lingüísticos visuales 150	.078	.419
Media aciertos JOT lingüísticos visuales 300	.058	.544
Media aciertos JOT lingüísticos visuales 50	.194	.052
Media aciertos JOT no lingüísticos visuales 150	.202	.054
Media aciertos JOT no lingüísticos visuales 300	.078	.419
Media aciertos JOT no lingüísticos visuales 50	.130	.177
Tiempo en ms		
Media tiempos ID lingüístico visual	-.149	.120
Media tiempos ID no lingüístico visual	-.059	.538
Media tiempos JOT lingüísticos sin diferenciar Isis	-.162	.092
Media tiempos JOT no lingüísticos sin diferenciar Isis	-.027	.777
Media tiempos JOT lingüísticos visuales 150	-.138	.152
Media tiempos JOT lingüísticos visuales 300	-.127	.189
Media tiempos JOT lingüísticos visuales 50	-.157	.101
Media tiempos JOT no lingüísticos visuales 150	.085	.378
Media tiempos JOT no lingüísticos visuales 300	-.092	.338
Media tiempos JOT no lingüísticos visuales 50	-.059	.541

De igual manera, se realizó una correlación de Pearson entre la variable conciencia fonológica (ACF) y las variables de aciertos y latencia de las tareas ID y TOJ. Los resultados muestran que no es necesario usarla como covariable (ver tabla 3).

Tabla 3

Correlación de Pearson entre la variable ACF y las variables de aciertos y tiempos en las tareas ID y TOJ

Tareas	r	P
Exactitud		
Media aciertos ID lingüístico visual	.125	.194
Media aciertos ID no lingüística visual	.103	.283
Media aciertos JOT lingüísticos sin diferenciar Isis	.170	.076
Media aciertos JOT no lingüísticos sin diferenciar Isis	.163	.088
Media aciertos JOT lingüísticos visuales 150	.165	.085
Media aciertos JOT lingüísticos visuales 300	.129	.178
Media aciertos JOT lingüísticos visuales 50	.127	.185
Media aciertos JOT no lingüísticos visuales 150	.137	.154
Media aciertos JOT no lingüísticos visuales 300	.149	.121
Media aciertos JOT no lingüísticos visuales 50	.116	.226
Tiempo en ms		

Media tiempos ID lingüístico visual	.021	.830
Media tiempos ID no lingüístico visual	.124	.197
Media tiempos JOT lingüísticos sin diferenciar Isis	.001	.990
Media tiempos JOT no lingüísticos sin diferenciar Isis	.014	.882
Media tiempos JOT lingüísticos visuales 150	-.024	.805
Media tiempos JOT lingüísticos visuales 300	-.011	.906
Media tiempos JOT lingüísticos visuales 50		
	.037	.700
Media tiempos JOT no lingüísticos visuales 150	.043	.654
Media tiempos JOT no lingüísticos visuales 300	-.014	.883
Media tiempos JOT no lingüísticos visuales 50	.006	.951

14. Rendimiento de los grupos en función de las tareas y de los estímulos sin diferenciar ISIs

En este apartado se llevó a cabo el análisis de varianza para medidas repetidas ANOVA en los factores grupo (control vs. estudio) x tarea (TOJ vs. ID) x tipo de estímulo (lingüístico vs. nolingüístico) tanto en la variable dependiente tiempo como aciertos. En relación con el tiempo los resultados muestran que existe un efecto principal de tarea con un tamaño de efecto grande [$F(1,108)=30.17, p < 0.000; \eta^2= 0.21$], en donde se observa que los grupos invierten mayor cantidad de tiempo al realizar la tarea TOJ que al realizar la tarea ID (ver Tabla 4 y Figura 1).

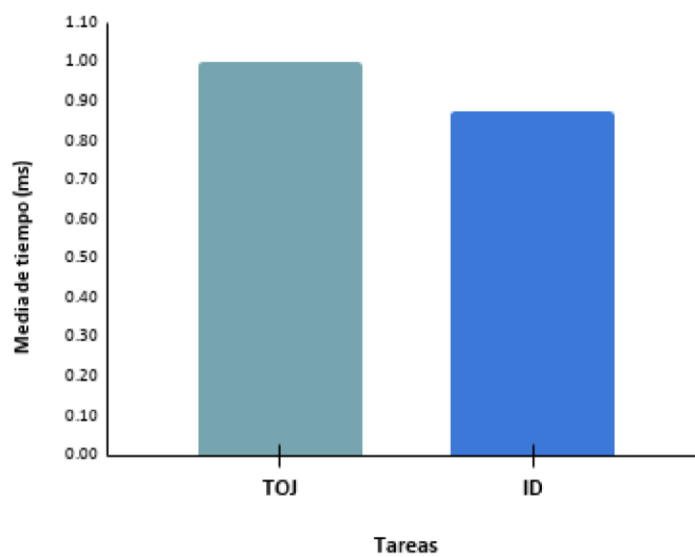
Tabla 4

Media y desviación estándar de los tiempos en las tareas ID y TOJ sin diferenciar ISI

Tarea	M	DE
TOJ	1.001	0.24
ID	0.877	0.27

Figura 1

Media y desviación estándar de los tiempos en las tareas ID y TOJ sin diferenciar ISI



Además, el efecto principal de tarea estuvo mediatizado por el tipo de estímulo con un tamaño de efecto medio [$F(1,108)=13.28, p < 0.000; \eta^2 = 0.11$]. Al contrastar lo lingüístico con

lo no lingüístico en cada una de las tareas se observa que hay diferencias significativas, con tamaño de efecto medio, en la tarea TOJ [$F(1,108)=11,25$, $p < 0.001$; $\eta^2=0.09$] el contraste de medias muestra que se invierte más tiempo en la tarea TOJ con estímulos lingüísticos que con estímulos no-lingüísticos. Mientras que en la tarea ID no se encuentran diferencias significativas (Ver Tabla 5 y Figura 2).

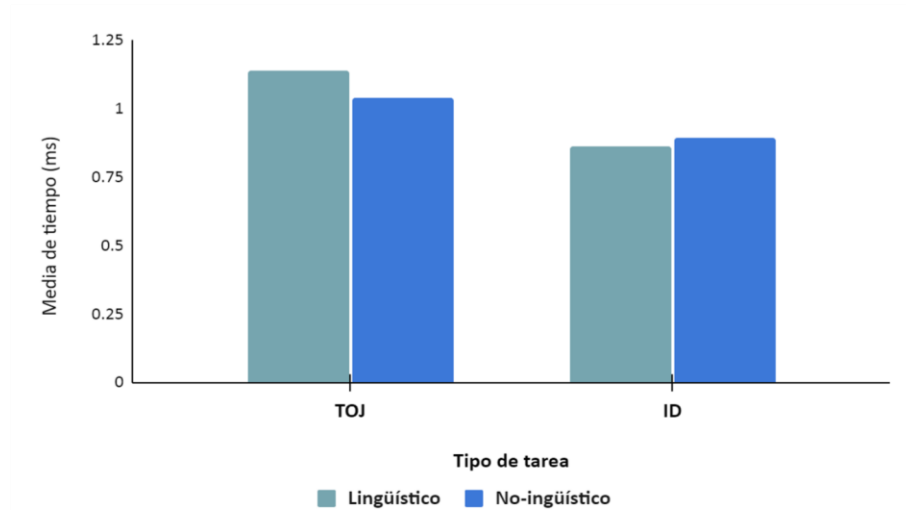
Tabla 5

Media y desviación estándar de los tiempos en las tareas ID y TOJ con tipo de estímulo lingüísticos y no-lingüísticos sin diferenciar ISIs.

	Tarea TOJ		Tarea ID	
	M	DE	M	DE
Estímulos lingüísticos	1.04	0.31	0.86	0.28
Estímulos no-lingüísticos	0.95	0.26	0.89	0.30

Figura 2

Media de tiempos al contrastar los tipos de estímulos en cada tarea sin diferenciar ISIs.

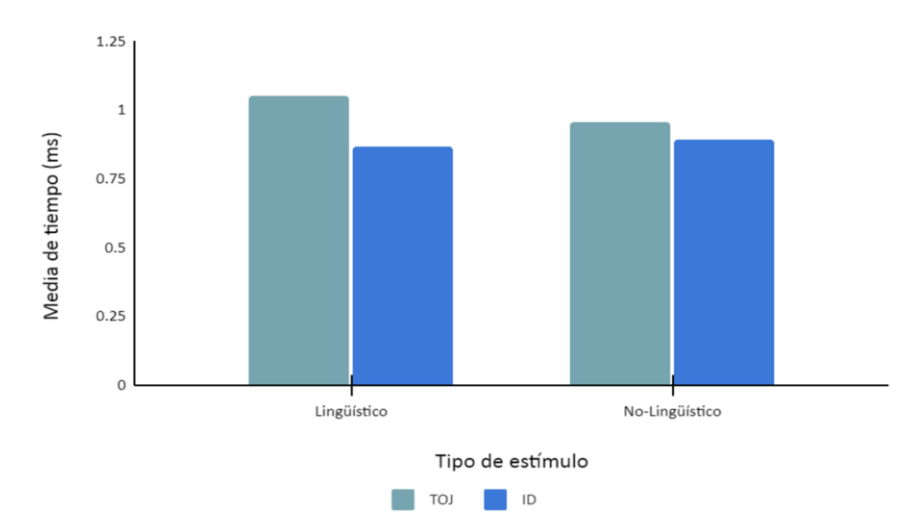


Al contrastar las tareas en cada uno de los tipos de estímulos los resultados muestran que hay diferencias significativas, con tamaño de efecto grande, en los estímulos lingüísticos [

$F(1,108)=44,16, p < 0.000; \eta p^2=0.29$], se evidencia que los grupos invierten más tiempo en la tarea TOJ lingüística que en la tarea ID lingüística. También, los resultados muestran una diferencia significativa, con tamaño de efecto pequeño, en los estímulos no-lingüísticos [$F(1,108)=4,74, p < 0.000; \eta p^2=0.04$] en la que igualmente se invierte más tiempo en la tarea TOJ no-lingüística que en la tarea ID no-lingüística (Ver figura 3).

Figura 3

Media de tiempos al contrastar las tareas en cada tipo de estímulo sin diferenciar ISIs



En relación con los aciertos, los resultados muestran que existe un efecto principal de tarea con tamaño de efecto medio [$F(1,108)=9,53, p < 0.003; \eta^2= 0.08$], en donde se observa que los grupos presentan significativamente mayor cantidad de aciertos al realizar la tarea ID que al realizar la tarea TOJ (Ver Tabla 6 y Figura 4).

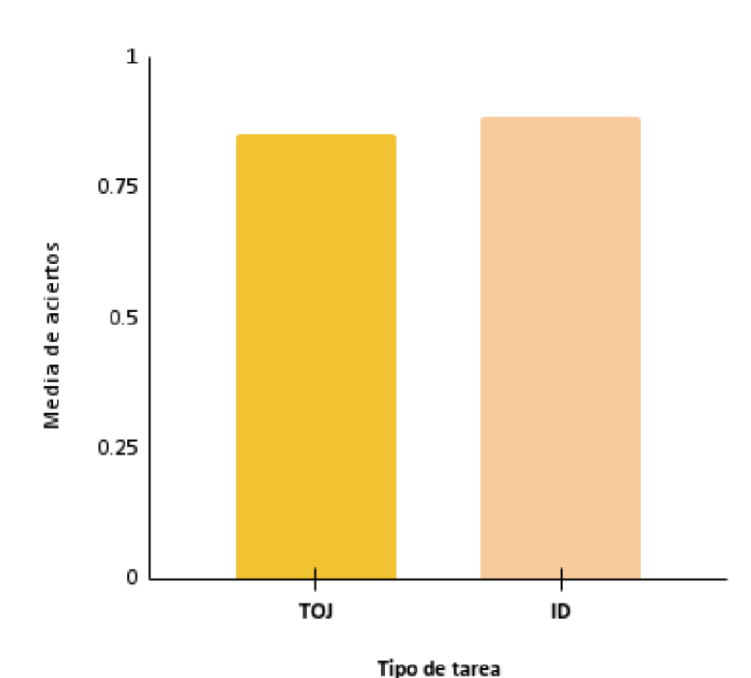
Tabla 6

Media y desviación estándar de los aciertos de las tareas ID y TOJ sin diferenciar ISIs

	M	DE
Tarea		
TOJ	0.85	0.11
ID	0.88	0.13

Figura 4

Media de los aciertos de las tareas ID y TOJ sin diferenciar ISIs



15. Rendimiento de los grupos en función de los tres ISIs (50,150 y 300ms) en relación con los tipos estímulos

Los diferentes análisis muestran que la tarea TOJ es más compleja que la tarea ID, por ello, con el fin de profundizar en la primera se realiza el análisis de medidas repetidas con los factores grupo (control vs. estudio) x tipo de estímulo (lingüístico vs. no-lingüístico) x ISIs (50 vs. 150 vs. 300) tanto en la variable dependiente tiempo como aciertos. Los resultados en el tiempo muestran un efecto principal de ISI con tamaño de efecto grande [$F(1,108)=24,90, p < 0.000; \eta^2= 0.31$], en donde se observa que los grupos invierten mayor cantidad de tiempo al realizar la tarea TOJ con

ISI 50 en comparación con el ISI 150 ($p < .000$) y con el ISI 300 ($p < .000$) (Ver Tabla 7 y Figura 5).

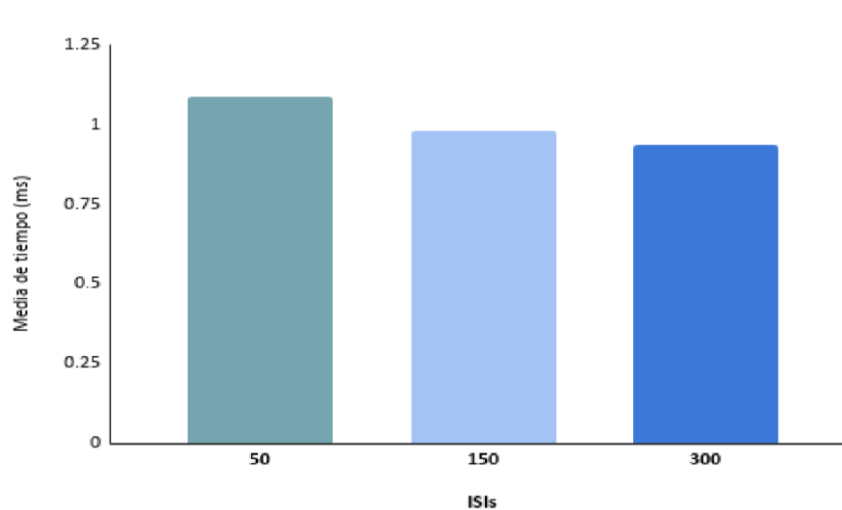
Tabla 7

Media y Desviación estándar de los tiempos de la tarea TOJ con ISIs 50,150,300 ms

	M	DE
Tarea		
TOJ 50	1.09	0.028
TOJ 150	0.98	0.027
TOJ 300	0.94	0.026

Figura 5

Media de los tiempos de la tarea TOJ con ISIs 50,150,300 ms



Además, los resultados muestran un efecto principal de tipo de estímulo con tamaño de efecto medio [$F(1,108)=11,25, p < 0.001; \eta^2=0.09$], en donde se observa que los estímulos lingüísticos invierten más tiempo que los estímulos no-lingüísticos (Ver Tabla 8 y Figura 6).

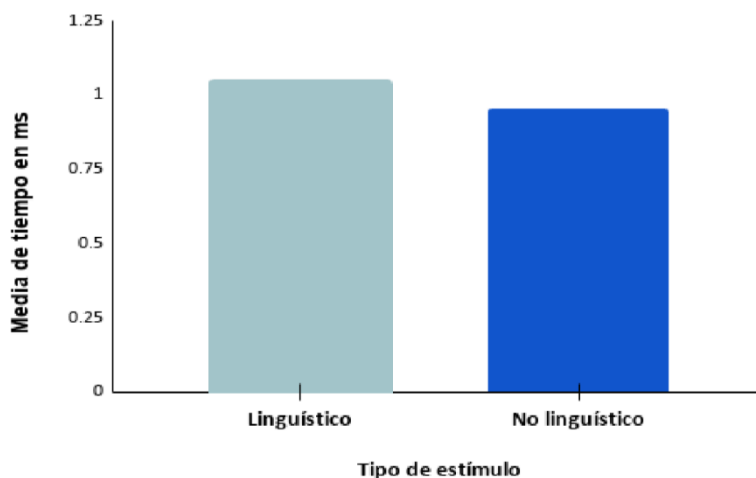
Tabla 8

Media y Desviación estándar de tiempo en estímulos lingüísticos y no lingüísticos

	M	DE
Tarea		
Estímulos lingüísticos	1.04	0.030
Estímulos no-lingüísticos	0.95	0.025

Figura 6

Media de los tiempos de la tarea TOJ con ISIs 50,150 y 300 ms en estímulos lingüísticos y no lingüísticos



Los resultados teniendo en cuenta los aciertos muestran un efecto principal de ISI con tamaño de efecto medio [$F(1,108)=7,71$ $p < 0.001$; $\eta^2=0.12$], en donde se observa que el ISI 50 presenta significativamente menos aciertos que el ISI 150 ($p < .025$) y el ISI 300 ($p < .000$) (Ver Tabla 9 y Figura 7)

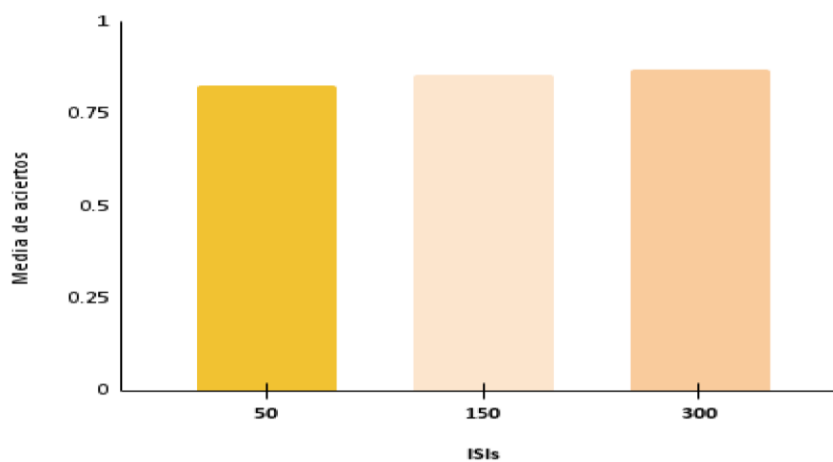
Tabla 9

Media y Desviación estándar de los aciertos de la tarea TOJ con ISI 50,150 y 300ms

	M	DE
Tarea		
TOJ 50	0.82	0.014
TOJ 150	0.85	0.013
TOJ 300	0.87	0.011

Figura 7

Media de los aciertos de la tarea TOJ con ISI 50,150 y 300ms



16. Rendimiento de los grupos en función de las tareas solamente en el ISI de 50 ms y de los tipos estímulos

Se ha decidido realizar el presente análisis únicamente con el ISI 50ms ya que teniendo en cuenta los resultados anteriores, este es el ISI que implica mayor dificultad para los grupos, además este ISI coincide con el utilizado en la tarea ID. En este apartado se llevó a cabo el análisis de medidas repetidas ANOVA con los factores grupo (control vs. estudio) x tarea (TOJ vs. ID) x tipo de estímulo (lingüístico vs. no-lingüístico) tanto en la variable dependiente tiempo como aciertos. En cuanto al tiempo, los resultados muestran un efecto principal de tarea con tamaño de efecto grande [$F(1,108)=70,34, p < 0.000; \eta^2=0.39$], en donde se observa que se invierte mayor cantidad de tiempo al realizar la tarea TOJ que al realizar la tarea ID (Ver Tabla 10 y Figura 8).

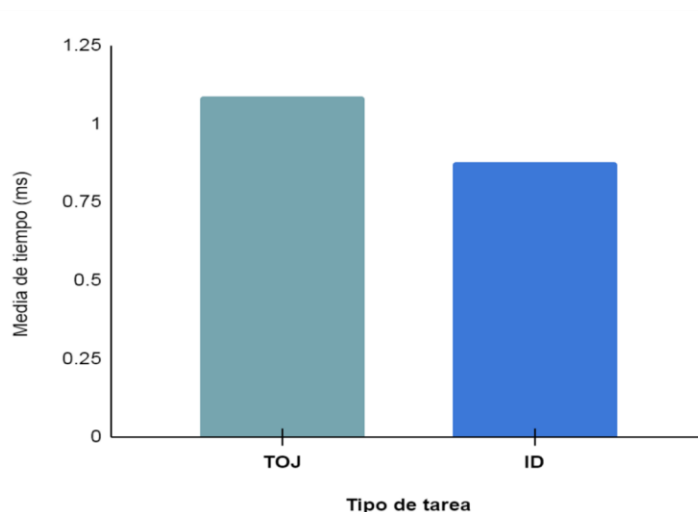
Tabla 10

Media y desviación estándar de los tiempos de las tareas ID y TOJ con ISI 50ms con tipo de estímulo lingüísticos y no-lingüísticos

	Tarea TOJ con ISI 50		Tarea ID	
	M	DE	M	DE
Estímulos Lingüísticos	1.13	0.36	0.86	0.28
Estímulos no-Lingüísticos	1.03	0.34	0.89	0.30

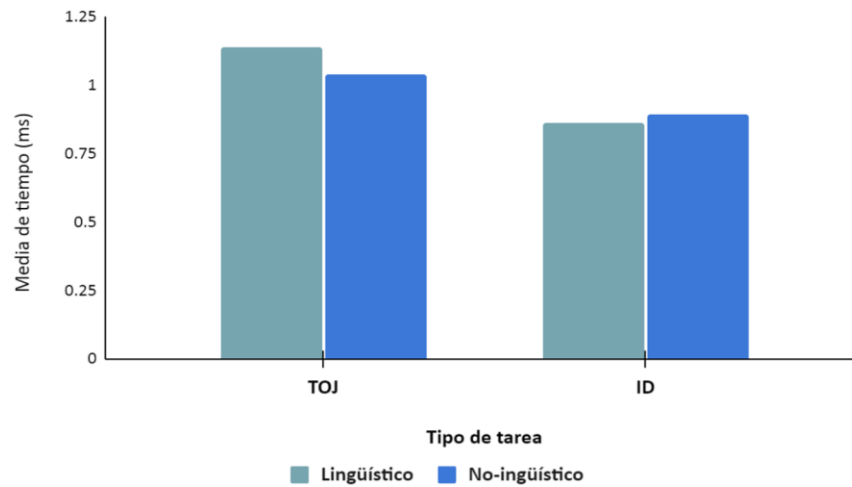
Figura 8

Media de tiempo de la tarea ID y la tarea TOJ con ISI 50ms



También, se observa que el efecto principal de tarea estuvo mediatizado, con tamaño de efecto medio, por el tipo de estímulo [$F(1,108)=10.02$, $p < 0.002$; $\eta^2=0.08$]. Al contrastar lo lingüístico con lo no-lingüístico en cada una de las tareas se observa que hay diferencias significativas, con tamaño de efecto medio, en la tarea TOJ [$F(1,108)=6.94$, $p < 0.010$; $\eta^2=0.06$]; el contraste de medias muestra que se invierte más tiempo en los estímulos lingüísticos que en los estímulos no-lingüísticos. Mientras en la tarea ID no se encuentran diferencias significativas (Ver Figura 9).

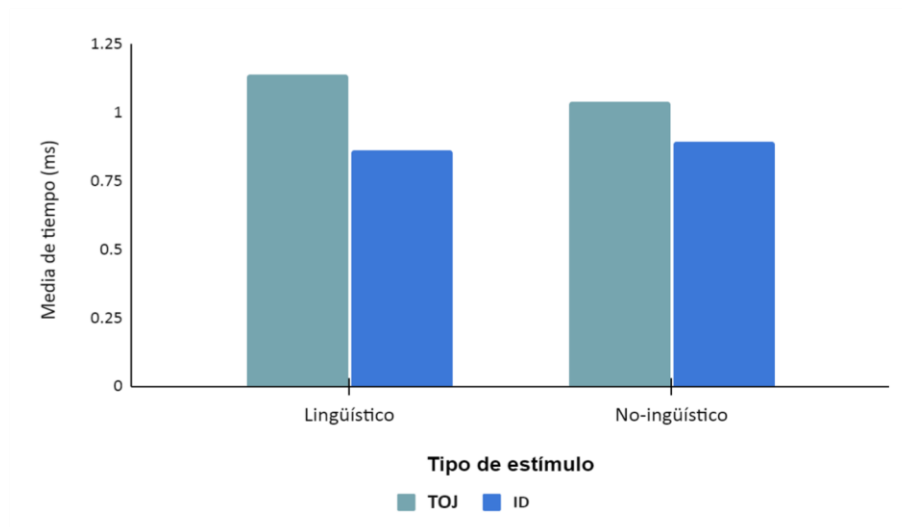
Figura 9 Media de los tiempos al contrastar los tipos de estímulos en cada tarea con ISI 50.



Al comparar las tareas en cada uno de los tipos de estímulos los resultados muestran que hay diferencias significativas, con tamaño de efecto grande, en los estímulos lingüísticos [$F(1,108)=80,05, p < 0.000; \eta^2=0.42$], se evidencia que los grupos invierten más tiempo en la tarea TOJ que en la tarea ID. También, los resultados muestran una diferencia significativa, con tamaño de efecto grande, en los estímulos no-lingüísticos [$F(1,108)=19,44, p < 0.000; \eta^2=0.15$] en la que igualmente se invierte más tiempo en la tarea TOJ que en la tarea ID (Ver Figura 10).

Figura 10

Media de los tiempos al contrastar las tareas con ISI 50 en cada tipo de estímulo



En relación con los aciertos, los resultados muestran un efecto principal de tarea con tamaño de efecto medio [$F(1,108)=17,29$ $p < 0.000$; $\eta^2=0.13$], en donde se observa que los grupos tienen mayor cantidad de aciertos al realizar la tarea ID que al realizar la tarea TOJ (Ver Tabla 11 y Figura 11).

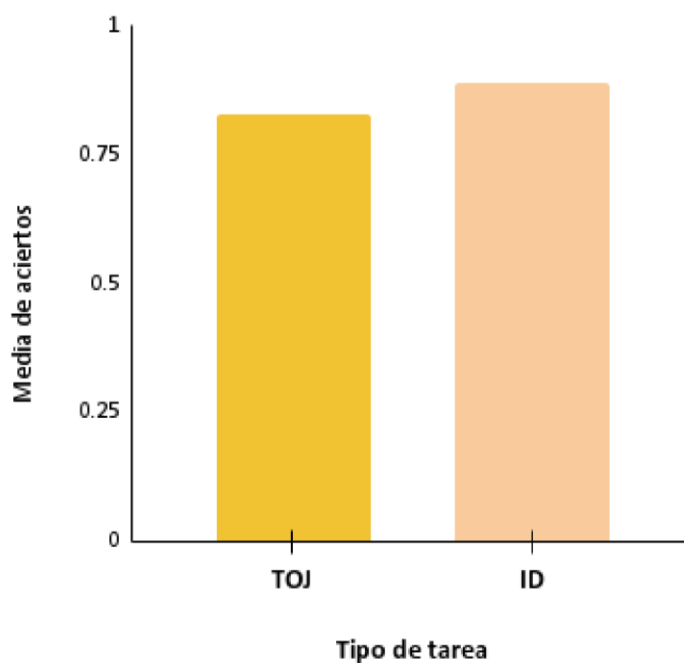
Tabla 11

Media y desviación estándar de los aciertos de las tareas ID y TOJ con ISI 50

	M	DE
Tarea		
TOJ con ISI 50	0.82	0.14
ID	0.87	0.12

Figura 11.

Medias de los aciertos de las tareas ID y TOJ con ISI 50.



Conclusiones

El presente trabajo se realizó con el fin de analizar el procesamiento perceptivo visual en niños de tercero de primaria con y sin dificultades de lectura usando tareas de discriminación e identificación perceptiva en estímulos lingüísticos y no-lingüísticos. Para ello se realizaron cuatro análisis de los resultados: en primer lugar se controlaron las variables para confirmar que no hayan sesgos por variables externas y así observar si era necesario incluirlas como covariables ya que podrían generar diferencias en los resultados del estudio, esto se dio a través de análisis T-test y correlaciones de Pearson. En segundo lugar, se realizó un análisis estadístico del rendimiento, en tiempo y aciertos, de los grupos en función de las tareas y de los tipos de estímulos sin diferenciar los ISIs. En tercer lugar, teniendo la tarea TOJ como la más compleja, se realizó un análisis de los

grupos en función de los tres ISIs (50,150 y 300ms) y los tipos de estímulos, tanto en tiempo como en aciertos. Finalmente, tras realizar los anteriores análisis, se determinó que la tarea TOJ con ISI de 50ms es la que representa mayor dificultad para los grupos, por ello se llevó a cabo el último análisis contrastando los grupos teniendo en cuenta únicamente el ISI de 50 ms, tanto en tiempo como en aciertos.

En relación con el primer análisis, al llevar a cabo las pruebas T-test, los resultados muestran que los grupos del estudio se encontraban igualados en las variables edad, memoria de dígitos, y atención, por otro lado, se hallaron diferencias significativas en las variables de inteligencia y conciencia fonológica, para controlar la influencia de estas variables sobre las demás se realizaron correlaciones de Pearson que demostraron que no era necesario realizar análisis de covarianzas.

Los resultados del segundo estudio, al analizar el rendimiento de los grupos en función de las tareas y estímulos sin diferenciar ISIs, muestran que los niños invirtieron más tiempo y presentaron menos aciertos al realizar la tarea TOJ que al realizar la tarea ID. Además, se puede observar que al contrastar los tipos de estímulos en las tareas se presenta una mayor dificultad en la tarea TOJ tanto lingüística como no-lingüística que en la tarea ID, lo cual indica que la tarea que evalúa el procesamiento temporal implica mayor complejidad para los grupos.

Luego de corroborar que la tarea TOJ es la tarea con mayor dificultad, en el tercer análisis de los grupos en función de todos los ISIs y los tipos de estímulos, los resultados muestran que existe una diferencia significativa entre el ISI de 50 ms y los demás ISIs de 150 y 300 ms, los niños invierten mayor cantidad de tiempo y presentan menos aciertos en el ISI más corto, también se observa que el rendimiento de los sujetos es menor en los estímulos lingüísticos, en los cuales

invierten mayor cantidad de tiempo; con esto es posible afirmar que los grupos presentan dificultad al identificar estímulos presentados secuencialmente con intervalos de tiempo cortos, mayormente en la tarea de juicio de ordenamiento temporal con tipo de estímulo lingüístico.

Tras analizar la influencia de los diferentes ISIs de la tarea TOJ se determinó que el ISI de 50 ms es el que muestra mayor complejidad para los grupos, además es el ISI utilizado en la tarea de discriminación, por lo cual se decidió realizar la comparación de ambas tareas únicamente en el ISI 50. En cuanto al cuarto análisis, al contrastar los grupos en función de la tarea con ISI de 50ms y tipo de estímulo se observa que, tal como se ha mostrado en los análisis anteriores, el rendimiento de los grupos en la tarea TOJ con ISI 50 es inferior al rendimiento en la tarea ID, tanto en tiempo como en aciertos, también se presenta mayor dificultad en la tarea TOJ con ISI 50 con tipo de estímulo lingüístico, con este resultado se evidencia que siempre la tarea de procesamiento temporal TOJ demanda mayor dificultad cognitiva, incluso esto se evidenció en todos los ISIs evaluados.

Con este trabajo se buscaba examinar si existe una diferencia en el rendimiento de las tareas de discriminación y de identificación entre el grupo control y el grupo de estudio, se esperaba encontrar que los niños con dificultades de lectura presentaran diferencias inferiores a los niños sin dificultades de lectura en el procesamiento perceptivo temporal. Teniendo en cuenta los resultados hallados, podemos indicar que a nivel intergrupo los niños presentan un rendimiento similar, los resultados no son convergentes con lo que se esperaba, pues el grupo de estudio no tuvo un rendimiento significativamente inferior al grupo control, pese a que los grupos no presentaron diferencias significativas, se pudo corroborar que las dificultades en el desarrollo de la habilidad lectora sí se atribuyen a los problemas en el procesamiento temporal. Además, se quería analizar si

las dificultades en el rendimiento de los niños, en relación con los estímulos, se presentan solo en el tipo lingüístico o también en el no-lingüístico, se esperaba hallar que ambos grupos experimentales presentaran mayor dificultad en los estímulos de tipo lingüístico y esta hipótesis se cumple y se ve reflejada en los resultados de los análisis, ya que los niños tuvieron dificultad recurrente en la tarea de procesamiento temporal con estímulos lingüísticos. Por último, se pretendía examinar la influencia de los ISIs sobre el rendimiento de los grupos, lo que se esperaba era evidenciar una dificultad mayor con el ISI de 50ms que con los ISIs de 150 y 300ms, según los resultados del análisis esta hipótesis se valida.

De acuerdo con los resultados de este estudio podemos concluir que en general la tarea TOJ que evalúa el procesamiento temporal visual es la que más afecta el desarrollo perceptivo de los niños de tercero de primaria, estos presentan dificultades para identificar propiedades temporales de los estímulos visuales presentados. También, el estudio permite afirmar que las dificultades en el rendimiento de los grupos son un problema de percepción visual lingüística, y no un déficit general del procesamiento perceptivo. Por último, se puede concluir que el procesamiento temporal evaluado a través de la tarea TOJ, es más complejo y demanda mayor capacidad cognitiva que el procesamiento rápido de estímulos evaluado a través de la tarea ID.

Los resultados de este estudio contribuyen con una serie de beneficios: primero, genera uno de los primeros acercamiento a este tipo de estudio en la modalidad visual en una lengua transparente; segundo, plantea la necesidad de profundizar en la temática del procesamiento perceptivo visual; tercero, con el planteamiento de este estudio los profesores de tercero de primaria podrán enfocar mayor atención al procesamiento perceptivo visual lingüístico para el desarrollo eficaz de la habilidad lectora, tanto en los niños con dificultades como en los niños sin dificultades

de lectura; y por último, con investigaciones psicolingüísticas como la actual, las instituciones y profesionales de la educación podrán ahondar en ellas y crear elementos prácticos para el entrenamiento de los niños en el procesamiento perceptivo visual.

El presente estudio tiene limitaciones relacionadas con la muestra utilizada, este trabajo participaron niños con dificultades de lectura, los resultados pueden ser diferentes en una muestra de niños con dislexia. También tiene limitaciones respecto a sus antecedentes, aunque se hizo una profunda revisión de los estudios realizados en español, por el alcance de la investigación, pudo quedar bibliografía correspondiente a otras lenguas sin ser revisada por lo que se recomienda profundizar el estudio posteriormente, además la mayoría de las investigaciones consultadas se daban en lenguas opacas, en modalidad auditiva, o en poblaciones prelectoras o adultas, las cuales no coincidían exactamente con el actual trabajo, por lo cual no fue posible realizar comparaciones directas al analizar los resultados hallados.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, L., y González, P. (1996). Dificultades en la adquisición del proceso lector. *Psicothema*, 8(3), 573-586.
- Benasich, A., y Tallal, P. (2002). Infant discrimination of rapid auditory cues predicts later language impairment. *Behavioural Brain Research*, 136(1), 31-49.
- Booth, J. R., Perfetti, C. A., MacWhinney, B., y Hunt, S. B. (2000). The Association of Rapid Temporal Perception With Orthographic and Phonological Processing in Children and Adults With Reading Impairment. *Scientific Studies of Reading*, 4(2), 101–132.
doi:10.1207/s1532799xssr0402_02
- Brickenkamp, R. (2009). d2: Test de atención–Manual (adapt. Nicolás Seisdedos Cubero; Revisada y Ampliada). Madrid: TEA Ediciones.
- Casalis, S., Colé, P., y Sopo, D. (2004). Morphological Awareness in. *Annals of Dyslexia*, 54(1), 114-38. doi:10.1007/s11881-004-0006-z
- Cattell, Raymond B, y Cattell, Alberta KS. (2001). Manual del Test de Inteligencia Factor" g", escalas 2 y 3. Madrid: TEA Ediciones.
- Celdrán Clares , M., y Zamorano Buitrago, F. (s.f.). Dificultades en la adquisición de la lectoescritura y otros aprendizajes. *Psicología Científica*. Obtenido de <https://diversidad.murciaeduca.es/orientamur/gestion/documentos/unidad24.pdf>
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks, in: G. Underwood (Ed.) *Strategies of information processing* (London, Academic Press).
- Cuetos, F, Rodríguez, B, Ruano, E, y Arribas, D. (2007). PROLEC-R Batería de Evaluación de los Procesos Lectores Revisada. Madrid. Tea.

- Cuetos, F., Castejón, L., González-Pumariega, S. (2011). Adquisición de la fluidez en la lectura de palabras en una muestra de niños españoles: un estudio longitudinal; infancia y aprendizaje. *Journal for the Study of Education and Development*, 34 (1), 19-30.
- Defior, S. (1993). Las dificultades de lectura: papel que juegan las deficiencias del lenguaje. *comunicación, lenguaje y educación*, 17, 3-13.
- Defior, S. y Serrano, F. (2011) Procesos fonológicos explícitos e implícitos, lectura y dislexia. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría, Neurociencias*, 11, 79- 94.
- Dioses, A. (2009). Comprensión de estructuras gramaticales lingüísticas y procesos cognitivos de lectoescritura en alumnos de quinto grado de primaria. *Revista de psicología Universidad César Vallejo*, 11, 53-65.
- Dioses, A., Evangelista, C., Basurto, A., Morales, M., y Alcántara, M. (2010). Procesos cognitivos implicados en la lectura y escritura de niños y niñas del tercer grado de educación primaria residentes en Lima y Piura. *Revista de investigación en psicología*, 13(1), 13-40.
- Eden, G. F., Stein, J. F., Wood, H. M., y Wood, F. B. (1995). Temporal and Spatial Processing in Reading Disabled and Normal Children. *Cortex*, 31(3), 451-468. doi:10.1016/s00109452(13)80059-7
- Estévez, A. , Ortiz, M., Muñetón, M., Antón, L., y Castro, I. . (2011). Prueba informatizada para la evaluación de procesos perceptivos (PRAVI).
- González, D., Díaz, A., Suárez, N., Jiménez, Juan. (2013). Desarrollo del procesamiento fonológico y ortográfico en adolescentes con y sin dificultades de aprendizaje de lectura. *International journal of developmental and educational psychology*, 3 (1), 137-145.
- Herrera, L., y Defior, S. (2005). Una aproximación al procesamiento fonológico de los niños prelectores: conciencia fonológica, memoria verbal a corto plazo y denominación. *Psyche*, 14(2), 81-95. doi:10.4067/S0718-22282005000200007

- Herrera, J., Lewis, S., Jubiz, N., y Salcedo, G. (2007). Fundamentos neuropsicológicos de la dislexia evolutiva. *Psicología desde el Caribe*,(19), 223-268.
- Hood, M. y Conlon, E. (2004). Procesamiento temporal visual y auditivo y desarrollo temprano de la lectura. *Dislexia: una revista internacional de investigación y práctica*, 10 (3), 234-252.
- Hulme, C., Hatcher, P.J., Nation, K., Brown, A., Adams, J. y Stuart, G. (2002). Phoneme awareness is a better predictor of early reading skill than onset-rime awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 8, 2-28.
- Kevan, A., Pammer, K. (2008). Visual deficits in pre-readers at familial risk for dyslexia. *Vision research*, 48 (28), 2835-2839.
- King, B., Wood, C. y Faulkner, D. (2008). Sensitivity to visual and auditory stimuli in children with developmental dyslexia. *Dyslexia*, 14, 116–141. doi: 10.1002/dys.349
- Jiménez, J., Gregg, N., y Diaz, A. (2004). Evaluación de habilidades fonológicas y ortográficas en adolescentes con dislexia y adolescentes buenos lectores *Infancia y Aprendizaje. Journal for the Study of Education and Development*, 27(1), 63-84
- Laasonen, M., Service, E., y Virsu, V. (2001). Temporal order and processing acuity of visual, auditory, and tactile perception in developmentally dyslexic young adults. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 1, 394-410. doi:10.3758/CABN.1.4.394
- OMS, Organización Mundial de la salud. (1994). *Guía de bolsillo de la clasificación CIE 10*. España: Editorial médica Panamericana. Obtenido de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42326/8479034920_spa.pdf;jsessionid=E1EE8A2EF1DDA97283050FAD9F5DBF43?sequence=1
- Ortiz, R., Etévez, A., Muñetón, M., y Domínguez, C. (2014). Visual and auditory perception in preschool children at risk for dyslexia. *Research in Developmental Disabilities*, 35(11), 2673–2680. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.07.007>

Passenger, T., Stuart, M. y Terrel, C. (2003). Phonological processing and early literacy. *Journal of Research in Reading*, 23(1), 55-66

Schatschneider, C., y Torgesen, J. K. (2004). Using our current understanding of dyslexia to support early identification and intervention. *Journal of Child Neurology*, 19 (10)759-765.

Serrano, F., y Defior, S. (2008). Speed problems in dyslexia in a transparent orthography. *Annals of Dyslexia*, 58, 81-95.

Siegel, L., y Lesaux, N. (2003). The development of reading in children who speak english as a second language. *Developmental psychology*, 39(6), 1005-1019.

Suárez, P., Cuetos, F. (2012). ¿Es la dislexia un trastorno perceptivo-visual? Nuevos datos empíricos. *Psicothema* 24 (2), 188-192.

Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics, and the reading disabilities in children. *Brain and Language*, 9, 182-199.

Trejo-Martínez, D., Ortega, J., Ansaldo, A., Armony, J., Conde, R., Velasco, A., y Jimenez, F. (2009). Activación cerebral asociada a una tarea de lectura de sustantivos. *Revista médica del instituto Mexicano del seguro social*, 47(6), 597-602.

Vásquez, C. (2013). Percepción del habla y procesamiento temporal en niños de 3° de primaria con y sin dificultades de lectura, en una ortografía transparente (Tesis de maestría).

Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

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

Ziegler, J., Pech-Georgel, C., Dufau, S., y Grainger, J. (2010). Rapid processing of letters, digits and symbols: what purely visual-attentional deficit in developmental dyslexia? *Developmental science*, 13 (4), 8-14.