



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
División de Ciencias Biológicas
Departamento de Ciencias Ambientales

INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS

CARACTERÍSTICAS NEUROPSICOLÓGICAS DE NIÑOS HISPAÑOABLANTES CON TRASTORNO DE LA LECTURA Y SU DESEMPEÑO EN LECTURA Y ESCRITURA

Tesis

que para obtener el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO
(OPCIÓN NEUROCIENCIAS)

presenta

ANA PAULA MEDRANO MARTÍNEZ

Comité tutelar

Dra. Esmeralda Matute Villaseñor (Directora)

Mtro. Daniel Zarabozo Enríquez de Rivera

Mtro. Sergio Meneses Ortega

Guadalajara, Jalisco

Enero de 2006

A mis maestros y compañeros, por su dedicación y ejemplo
que me alientan a ser mejor.

A mis padres y hermanos, por su apoyo y amor incondicional.

A mi esposo, por su valiosa ayuda y comprensión.

A mi hija, por ser la inspiración y bendición en mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	1
SECCIÓN I. ANTECEDENTES TEÓRICOS	
I.1 ¿Qué es el trastorno de la lectura?	4
Bases biológicas del trastorno de la lectura	5
I.2 Características neuropsicológicas de los niños con trastorno de la lectura	8
I.3 Características del comportamiento lector de los niños con trastorno de la lectura	12
I.4 Implicaciones del sistema ortográfico en la expresión del trastorno de la lectura	16
SECCIÓN II TRABAJO DE CAMPO	
II.1 Planteamiento del problema	27
II.2 Hipótesis y objetivos	28

II.3 Metodología	30
Conformación de los grupos	
Materiales de evaluación	
Procedimiento	
VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
II.4 Resultados	42
Ejecución en la Evaluación Neuropsicológica Infantil	
Ejecución en las pruebas de lectura y dictado de palabras y no palabras	
SECCIÓN III	
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	
III.1 Discusión	63
III.2 Conclusiones	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	
A1. Cuadro descriptivo de los sujetos	82
A2. Proceso para la conformación de los grupos	83
A3. Texto empleado para la selección de sujetos	84
A4. Material de evaluación de lectura y dictado	85
A5. Puntuaciones obtenidas en la ENI	95

RESUMEN

La mayoría de los estudios realizados sobre el trastorno de la lectura (TL) se han centrado en niños con sistemas ortográficos opacos como el francés y el inglés, que difieren al del español en dos características relevantes: el grado de transparencia y la asimetría entre las relaciones grafema-fonema-grafema. En varios de ellos se ha reportado una diversidad en las características neurocognoscitivas, sugiriendo que estos niños conforman un grupo heterogéneo.

La presente investigación plantea conocer si estas características del sistema ortográfico inciden en el comportamiento lector de los niños con TL y si los déficits cognoscitivos subyacentes en niños hispanohablantes son semejantes a los que se han reportado para niños lectores de otras lenguas.

La muestra consistió en 20 niños y niñas de 5° y 6° de primaria de escuela pública con TL y 20 controles pareados por edad, sexo y escolaridad. Para la evaluación del comportamiento lector se realizaron 4 tareas: lectura y dictado de palabras y no palabras. Para conocer los déficits neurocognoscitivos se aplicó la Evaluación Neuropsicológica Infantil (Matute, Roselli, Ardila y Ostrosky, en prensa).

A través de un diseño estadístico factorial, se compararon las diferencias entre ambos grupos. Se encontró que el grupo con TL presentó mayor porcentaje de errores que el GC, principalmente en los niveles de transparencia más opacos. Por otro lado, los niños con TL presentan déficits neurocognoscitivos relacionados con el lenguaje y las habilidades metalingüísticas, como se ha reportado en la literatura para niños anglohablantes.

ABSTRACT

Almost all Reading Disability (RD) studies have been done in children with deep orthographic systems, like English or French, those are different from Spanish in two relevant characteristics: The degree of transparency and the asymmetric relation between grapheme-phoneme-grapheme. Many of this studies have reported a diversity of cognitive abilities problems that have created an heterogeneous group.

The present research attempt to know if the orthographic characteristics are reflected in reading behavior of children with RD and if his subjacent cognitive deficits are similar to other children with different language.

The sample consist in 20 boys and girls of fifth and sixth grades in elementary public school with RD and 20 controls matched for chronological age, gender and scholary. To evaluated the reading behavior we did 4 tasks: reading and spelling of words and non-words. We identified the neurocognitive abilities thought out the application of Infantile Neuropsychological Evaluation (Matute, Roselli, Ardila y Ostrosky, in press).

We used ANOVA to compare differences between both groups and we found that the group with RD present more errors percentage than the control group, principally on deeper orthographic levels. Besides, we found that the children with RD has neurocognitives deficits related with language and metalinguistics awareness, like has reported in children with deep orthography.

SECCIÓN I

ANTECEDENTES TEÓRICOS

I.1 ¿Qué es el trastorno de la lectura?

Bases biológicas del trastorno de la lectura.

I.2 Características neuropsicológicas de los niños con trastorno de la lectura.

I.3 Características del comportamiento lector de los niños con trastorno de la lectura.

I.4 Implicaciones del sistema ortográfico en la expresión del trastorno de la lectura.

INTRODUCCIÓN

Se reporta que un 20% de la población de niños en edad escolar presenta problemas para el dominio de la lectura y la escritura. Un porcentaje de ellos presenta trastorno de la lectura (Fletcher, 2000).

Existe evidencia contundente de la naturaleza neurobiológica del trastorno de la lectura; sin embargo, aún no se ha podido determinar la patogénesis de este trastorno.

En el campo de la neuropsicología son dos aspectos principales que se han estudiado; uno de ellos son las características neurocognoscitivas que acompañan al trastorno y otro es el comportamiento lector de los niños que lo presentan. Sin embargo, la mayoría de los estudios realizados sobre estos dos aspectos se ha centrado en niños disléxicos anglohablantes y francohablantes. Los sistemas ortográficos del francés y el inglés difieren del sistema del español de México en dos características que nos parecen relevantes: el grado de transparencia y la asimetría entre las relaciones grafema – fonema y fonema – grafema.

Los diferentes sistemas ortográficos se ubican dentro de un continuo de transparencia; a algunos se les conoce como opacos, en ellos es poco frecuente la relación única y directa entre un grafema y un fonema, tal es el caso del inglés; en otros sistemas, como el español, la relación es más transparente dado que presentan una alta correspondencia unívoca entre grafemas y fonemas.

En el caso específico del español, las relaciones grafema – fonema - grafema son asimétricas (Leal y Matute,

2001), ya que no se encuentra la misma frecuencia de relaciones unívocas entre grafema - fonema que entre fonema - grafema. Esto conlleva a que el proceso de conversión grafema - fonema (necesario para la lectura) sea más transparente, es decir que hay una mayor frecuencia de correspondencias unívocas entre grafemas y fonemas. En el caso de la conversión fonema - grafema (necesaria para la escritura) esta frecuencia es mucho menor (Leal y Matute, 2003). Estas características del español hacen que el aprendizaje de la lectura sea más fácil que el de la escritura (Matute y Leal, 2003).

En cuanto a las características cognoscitivas, se ha reportado una diversidad de áreas alteradas en los niños con trastornos de la lectura. Con mayor frecuencia se reportan alteraciones en el lenguaje (Matute y Leal, 2003; Lovett, 1992; Ardila, 1997), en particular en los procesos metalingüísticos (Badian, 1994; Metsala, 1992) como es la conciencia fonológica; alteraciones en la memoria (Strien, 1999), principalmente en la memoria de trabajo (van der Sluis, et. al., 2005) en el procesamiento visoperceptual (Ardila, 1997; Frith, 1980) y la denominación (Compton, et.al., 2001); así mismo, se señala la presencia de signos neurológicos blandos (Lopera, 1997). También se ha reportado que este trastorno se ha asociado a otras entidades clínicas como es el síndrome de Gerstmann (Ardila, 1992; 1997).

En la presente investigación se plantea conocer si estas características del sistema ortográfico del español se reflejan en la lectura y la escritura al dictado de palabras y no palabras en niños con trastorno de la lectura y si los déficits

cognoscitivos subyacentes en estos niños son semejantes a los que se han reportado en la literatura para niños lectores de otras lenguas.

En los primeros capítulos se presenta una revisión de los antecedentes teóricos del trastorno de la lectura desde la perspectiva neuropsicológica, analizando primero los déficits cognoscitivos asociados. Segundo, el comportamiento lector en general y el de los niños con trastorno de la lectura. Tercero, las características del trastorno de la lectura en español.

En los siguientes capítulos se exponen los aspectos metodológicos de la investigación, el análisis estadístico de los datos, los resultados, así como las conclusiones y la discusión a la luz de los antecedentes teóricos.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

I. 1 ¿QUÉ ES EL TRASTORNO DE LA LECTURA?

Los trastornos de aprendizaje, junto con el déficit de atención con hiperactividad son los trastornos del neurodesarrollo más comúnmente observados en la población infantil. Mucho se ha hablado acerca de los trastornos del aprendizaje; sin embargo, un sin fin de cuestionamientos al respecto aun no está esclarecido y otros tantos son controversiales. El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (American Psychiatric Association, 1995) reconoce cuatro tipos de trastornos del aprendizaje: trastorno de la lectura, trastorno de la expresión escrita, trastorno del cálculo y trastorno no especificados. Estos trastornos están presentes en aquellos individuos que presentan un rendimiento sustancialmente inferior a lo esperado por edad, escolaridad y nivel de inteligencia en lectura, cálculo o expresión escrita.

Al trastorno de la lectura también se le denomina "dislexia", por lo tanto utilizaremos ambos términos de manera indistinta. Su definición es básicamente la misma que la de los trastornos del aprendizaje en general. La Asociación Internacional de la Dislexia (Lyon, 2003) define a la dislexia como un trastorno específico del aprendizaje de origen neurológico. Se caracteriza por presentar dificultades en la precisión o fluidez de reconocimiento de palabras, así como pobres habilidades ortográficas y de decodificación. Estas dificultades generalmente son resultado de un déficit en los componentes fonológicos del lenguaje, que se presenta de manera inesperada con relación a otras habilidades cognitivas y con la instrucción efectiva en el salón de clases. Este trastorno puede presentar consecuencias secundarias tales como

problemas en la lectura de comprensión y la reducción de la experiencia lectora limitando el aumento del vocabulario y de conocimientos.

La dislexia representa un problema cognoscitivo y no comportamental (Ardila, 1997). Además, de ser una condición crónica que no desaparece con el desarrollo (Shaywitz y col., 1990).

El trastorno de la lectura afecta al menos al 80% de la población que presenta trastornos del aprendizaje, lo que lo constituye como el trastorno del aprendizaje con mayor prevalencia (Lyon, 2003). En la población en general, la prevalencia de este trastorno varía de un estudio a otro dependiendo de la definición del trastorno y del método de selección de las muestras. Además, la prevalencia parece estar relacionada con la transparencia del sistema ortográfico (Paulesu, et.al., 2001), como se explicará con mayor detalle más adelante. Si bien es cierto que existen estudios que reportan que este trastorno afecta en igual proporción a niños y niñas (Shaywitz et. al., 1990), en otros se señala una mayor prevalencia de este trastorno en los varones (American Psychiatric Association, 1995).

BASES BIOLÓGICAS DEL TRASTORNO DE LA LECTURA

Los procesos subyacentes a la lectura y escritura operan a través de diferentes vías o mecanismos cerebrales. La lectura depende del funcionamiento normal de diversas regiones cerebrales, en particular del hemisferio izquierdo (Ardila, 1997; Metsala y Siegel, 1992); Ardila (1997) sugiere que no existe una habilidad cognoscitiva específica que controle la lectura, más bien ésta está dada por un sistema funcional y el trastorno presentado en la lectura es una manifestación particular de uno o más déficits cognoscitivos. Con relación a la escritura se considera que escribir no es sólo un acto motor, requiere de diversas

regiones cerebrales tales como la corteza auditiva primaria, la corteza sensorial, la corteza frontal además de centros de control motor como el tálamo y la corteza motora, entre otras (Serratrice y Habib, 1997). Por su parte la lectura requiere de procesamiento fonológico, procesamiento lexico-semántico, procesamiento ortográfico-visual, procesamiento auditivo, para lo cual entran en función áreas cerebrales frontales, temporo-parietales y occipitales (Spreen, 2001).

Con base en estudios epidemiológicos no se ha podido aún determinar la patogénesis de este trastorno; sin embargo, investigaciones realizadas a través del estudio de morfometría cerebral de cerebros de especímenes postmortem (Galaburda, 1989; Lovett, 1997; Sherman y col., 1989;) se han reportado diferencias en regiones temporo-parieto-occipitales entre sujetos con dislexia y lectores sin trastorno. Se han encontrado comúnmente diferencias en las mediciones de las asimetrías hemisféricas de ciertas áreas cerebrales como el giro angular, el planum temporale, la cisura de Silvio y el asta posterior del ventrículo lateral. Estas diferencias se deben a trastornos en la migración neuronal, asociados con la transmisión genética o con el consumo de neurotóxicos por la madre durante el embarazo (Galaburda, 1989).

Se han realizado estudios que buscan la comprensión de los mecanismos genéticos de la dislexia (Fisher y DeFries; 2002). A través del estudio con gemelos (DeFries y col., 1991) y en familias (Plomin y DeFries, 1998) con dislexia se ha reportado que los cromosomas 6p21.3, 1p34-36 y 15q21 están asociados con este trastorno. En particular los estudios del cromosoma 6 han presentado una fuerte evidencia que apoya la predisposición genética a la dislexia (Fisher et.al., 1999); este cromosoma se ha asociado con trastornos inmunológicos, y éstos por su parte se han relacionado con la dislexia. A

través de estos estudios se concluye que el trastorno de la lectura es altamente hereditario (Deffenbacher, 2004).

Recientemente se han desarrollado tecnologías de imagen tales como la resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés) y los potenciales evocados relacionados con eventos (ERP, por sus siglas en inglés) que intentan describir y explicar factores subyacentes a los procesos de lectura.

Gracias al empleo de la fMRI se ha logrado encontrar diferencias funcionales en los niños con dislexia (Spreen, 2001). Se han encontrado fallas en el funcionamiento en la parte posterior del hemisferio izquierdo durante la lectura (Lyon, 2003). Según McCandliss y Noble (2003), se han encontrado consistentemente, a través de diversas metodologías, disfunciones en dos áreas corticales en los sujetos con dislexia: el área perisilviana izquierda, que incluye el giro temporal superior que está involucrado en el procesamiento fonológico. La segunda área es una porción occipito-temporal izquierda del sistema visual extraestriado ubicado cerca o en la porción media del giro fusiforme. Esta última ubicación se asocia con el procesamiento visual de la palabra.

Además, se ha reportado un patrón de funcionamiento anormal de la asimetría hemisférica por lo cual se ha asociado a este trastorno con un déficit del hemisferio izquierdo o hemisferio dominante (Hynd, Marshall, Semrud-Clikerman, 1991; Lamm y Epstein, 1992); sin embargo, hasta ahora no existe evidencia contundente al respecto (Filipek y col., 1999).

El empleo de la técnica de ERP ha permitido identificar algunos componentes que caracterizan cierto tipo de actividad cerebral durante la lectura. Oren y Brenznitz (2005) encuentran que independientemente del tipo de sistema ortográfico (regular u opaco) que se emplee, los lectores disléxicos presentan déficits en la

automatización, y sugieren que este déficit no sólo está presente en la lectura.

Así mismo, la dislexia ha sido relacionada con la presencia de signos neurológicos blandos (Lopera, 1997) lo que de nuevo permite sugerir la naturaleza neurológica de este trastorno.

I.2 CARACTERÍSTICAS NEUROPSICOLÓGICAS DE LOS NIÑOS CON TRASTORNO DE LA LECTURA

El trastorno de la lectura es estudiado atendiendo a las características del comportamiento lector o bien atendiendo los aspectos cognitivos asociados con él.

Desde este último enfoque se han reportado algunos indicadores tempranos o predictivos del trastorno de la lectura, tales como, retardo aun discreto de la adquisición del lenguaje, dificultad para aprender nombres de letras o colores, problemas motores (en particular de la psicomotricidad fina), hiperactividad y agresividad (Shapiro, 1994; Ardila, 1997) y en la conciencia fonológica, esto último se considera como el factor más importante. Eden et. al (2002) definen a la conciencia fonológica como la habilidad para identificar y manipular mentalmente los sonidos constituyentes del lenguaje; esta habilidad puede predecir la variabilidad de las habilidades de lectura a cualquier edad. McBride-Chang y col. (2002) proponen que aun en diferentes culturas, lenguajes y sistemas ortográficos, la conciencia fonológica resulta ser el más fuerte predictor de las habilidades de lectura.

Un número considerable de investigaciones reportan alteraciones o trastornos del lenguaje en niños con dislexia, dichas alteraciones se presentan en asociación con la dislexia o bien como antecedente a ésta.

Matute y col. (1996) encuentran que un porcentaje elevado de niños con problemas en la lectoescritura presentaron en edad más temprana problemas generales del lenguaje. Así mismo, Lovett (1992) explica que los trastornos relacionados con la precisión de la lectura están fuertemente asociados a déficits generales del lenguaje.

Cada vez con mayor frecuencia se le da un peso especial al papel de las habilidades fonológicas en relación al trastorno de la lectura. Metsala (1992), Badian (1994), Gallagher (1996), Fawcett (1995) Goswami (1999; 2002; 2003) y Paulesu (2001), entre otros autores, reportan que los niños con trastorno en la lectura presentan déficit en tareas fonológicas. Ubican el déficit principal de la dislexia en la dificultad para hacer representaciones precisas de los sonidos del habla. Goswami (2001) le llama la "hipótesis de las representaciones fonológicas". Dicho déficit se encuentra presente independientemente de la lengua o del sistema ortográfico; sin embargo, la manifestación de este déficit puede variar de acuerdo con las características del sistema ortográfico.

Se ha reportado que en general los niños con dislexia se desempeñan menos eficientemente en casi cualquier tarea en comparación con sus controles (Moore, 2004). Una de las tareas que frecuentemente se encuentra deficiente en estos niños es la denominación rápida. Goswami (1999) reporta en niños alemanes con dislexia una dificultad para encontrar y recordar etiquetas verbales, independientemente del sistema ortográfico que utilicen. Esta dificultad fue evaluada a través de tareas de denominación de imágenes. Los niños con dislexia cometían más errores al denominar imágenes con nombres largos de baja frecuencia comparativamente con los grupos control pareados por edad y por nivel de lectura. Faust y col. (2003) reportan resultados similares. Fowler y Swainson (2004) encuentran que el conocimiento fonológico impreciso principalmente en palabras largas, tanto en buenos como malos lectores se asocia con un bajo desempeño de tareas de

denominación. Se ha planteado la "hipótesis del doble déficit" (Compton y col., 2001; Waber y col., 2004) en la cual se propone que los déficit en el procesamiento fonológico y la denominación (denominación rápida automatizada, RAN por sus siglas en inglés) son dos factores separados del trastorno de la lectura; sin embargo, la presencia de ambos factores tiene un efecto aditivo negativo más allá de la presencia de un solo déficit, en el desempeño de la lectura. Waber y col. (2004) explican que las dificultades en la fluidez presentadas por los niños con dislexia están relacionadas con las habilidades de denominación y que las dificultades en la decodificación se relacionan con las dificultades en el procesamiento fonológico. Estos autores, también exponen que este doble déficit encontrado en los niños con dislexia, no solo se limita a las habilidades lectoras, sino que se puede evidenciar en el perfil neuropsicológico en general. Por otra parte, Jong (2004) realizó un estudio con niños hablantes del holandés, el cual tiene un sistema ortográfico relativamente transparente, en el cual reporta no encontrar una relación directa entre la denominación y la lectura. Además, en estudios genéticos no se ha logrado establecer datos contundentes de que el cromosoma 6p, relacionado con la dislexia, tenga un efecto significativo en las habilidades de denominación (Davis et.al., 2001).

La memoria, en particular la memoria de trabajo, también llamada memoria operativa, se ha encontrado deficiente en los niños con dislexia (Smith-Spark y col., 2003). Strien (1999) propone que los niños con dislexia presentan problemas en memoria, así como en sus capacidades de aprendizaje verbal y un déficit en el ordenamiento temporal. Van der Sluis y col. (2005) en un estudio realizado con niños holandeses diferenciando aquellos que presentaban sólo trastorno de la lectura y aquellos que presentaban trastorno del cálculo, encontraron que los niños que sólo tienen trastorno de la lectura no tienen dificultades en la memoria de trabajo. Ellos explican que esto puede deberse a que los

participantes de otros estudios presentaban además trastorno del cálculo. Parece que los efectos de la memoria de trabajo son menores y menos consistentes en los niños con trastorno de la lectura que utilizan un sistema ortográfico más transparente, además concluyen que los problemas en la memoria de trabajo no son un déficit primario en la dislexia.

Se ha considerado que los niños con trastorno de la lectura presentan alguna alteración en el procesamiento visual. Gregg, Hoy y Sabol (1988) no encuentran diferencias entre niños con trastornos del aprendizaje y niños con bajo rendimiento escolar en tareas de reconocimiento de palabras; sin embargo, encuentran diferencias significativas en tareas de escritura espontánea y recuerdo. Por su parte, Salmelin y col. (1996) reportan un déficit en el procesamiento visual de las palabras en los niños con trastorno de la lectura, esto revelado a través de estudios con magnetoencefalografía.

Stein (1999; 2001) propone la teoría magnocelular de la dislexia en la cual explica que los disléxicos tienen una baja sensibilidad a los estímulos dinámicos auditivos y visuales, como resultado de un mal funcionamiento neuronal, que explica no solo los problemas visuales relacionados con la lectura, sino los déficit fonológicos. El sistema visual magnocelular es responsable de detección de eventos visuales que determinan qué tan bien se pueden desarrollar las habilidades ortográficas. En los sujetos con dislexia el desarrollo de las capas magnocelulares del núcleo geniculado lateral es anormal; por lo cual su sensibilidad está reducida, tienen dificultades en la fijación binocular, pobre localización visual, en particular del lado izquierdo. Además de encontrar déficit en el sistema visual se propone que sus equivalentes auditivos y motores también se encuentren afectados, lo que explicaría los déficit fonológicos y los problemas motores, tales como las dificultades en psicomotricidad fina.

También se ha reportado un déficit de tipo motor o disfunción cerebelar dado que los niños con dislexia presentan dificultad en el balance y la coordinación, pobre habilidad manual y dificultad en realizar más de una tarea a la vez (Goldey, 2002; Ramus y col., 2003; Moores, 2004).

Además, la dislexia se ha asociado con otras dificultades como el aprendizaje de series, reconocimiento de números, falla en el manejo de las relaciones espaciales, dificultades para reconocer los dedos, confusión derecha-izquierda, dificultad para aprender a leer el reloj, así como a otras entidades clínicas como es el síndrome de Gerstmann (Ardila, 1992; 1996; 1997).

I.3 CARACTERÍSTICAS DEL COMPORTAMIENTO LECTOR DE LOS NIÑOS CON TRASTORNO DE LA LECTURA

Alrededor de los años 70 y 80 una serie de modelos de dos o tres rutas fueron propuestos con el fin de explicar cuáles son los mecanismos implicados en la lengua escrita, ya sea través de la lectura o de la escritura (Marshall, 1985; Goodman y Caramaza, 1986; Morton, 1990; Temple, 1997) (Figura 1).

Una de estas rutas, la fonológica o sublexical, involucra la descomposición de la palabra en elementos más pequeños sin significado (fonemas, sílabas, etc.). Esta vía o ruta sin significado está asociada con el sistema de reglas de conversión grafema - fonema (Temple, 1997).

La ruta semántica o lexical implica el reconocimiento de la palabra con base en la familiaridad de ésta. Así, una palabra de alta frecuencia es más fácilmente activada que una de baja frecuencia, Morton (1990)

llama a esto el umbral del logogen. Una vez reconocida la palabra se desencadena el sistema semántico, es decir que se busca la información sobre el significado de la palabra, una vez obtenido el significado se da la respuesta (Marshall, 1985).

La tercera ruta propuesta es la de lectura directa o visual. En esta ruta se pasa directamente de los detectores de palabra (input logogen) a la salida fonológica (output logogen), es decir que no se tiene el acceso a la representación semántica de la palabra (Marshall, 1985), un ejemplo de esto cuando un niño pequeño sin conocimiento de la lecto-escritura, es capaz de leer "coca-cola" aún sin saber su significado. El hecho de que la escritura pueda darse sin mediación fonológica en pacientes que reportan deficiencias en sus habilidades fonológicas, permite la proposición de tres rutas para la escritura, paralelas a la lectura (Figura 2).

Figura 1

Modelo de tres rutas para el acceso a la lectura (Temple, 1997) Ruta 1: Semántica o lexical, Ruta 2: Directa o visual, Ruta 3: Fonológica o sublexical.

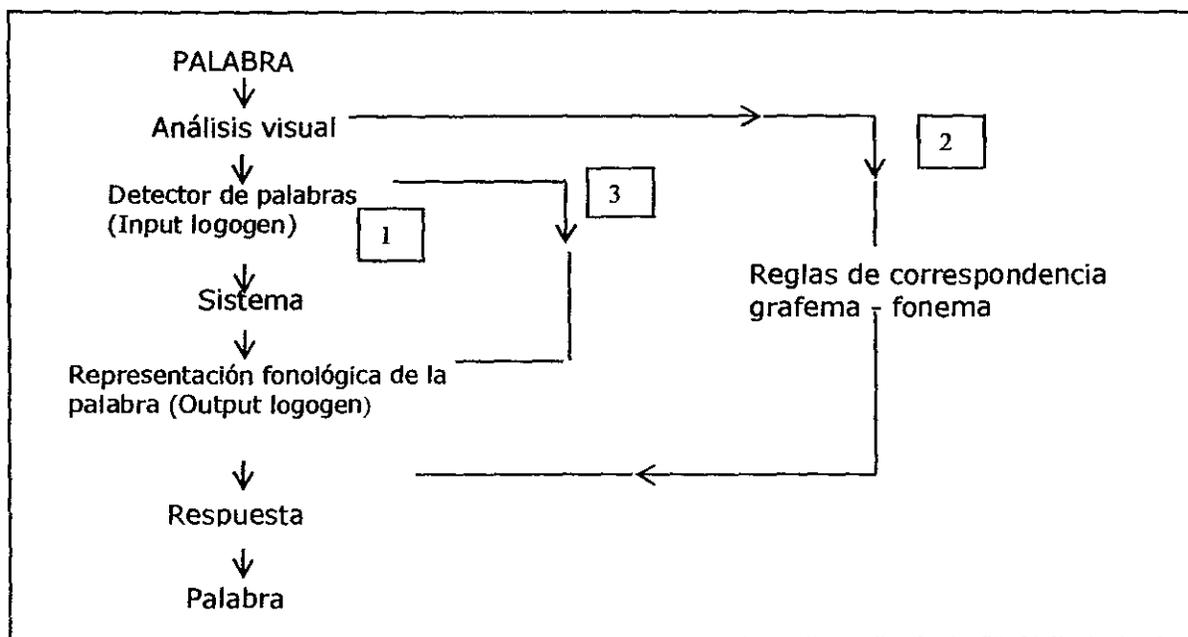
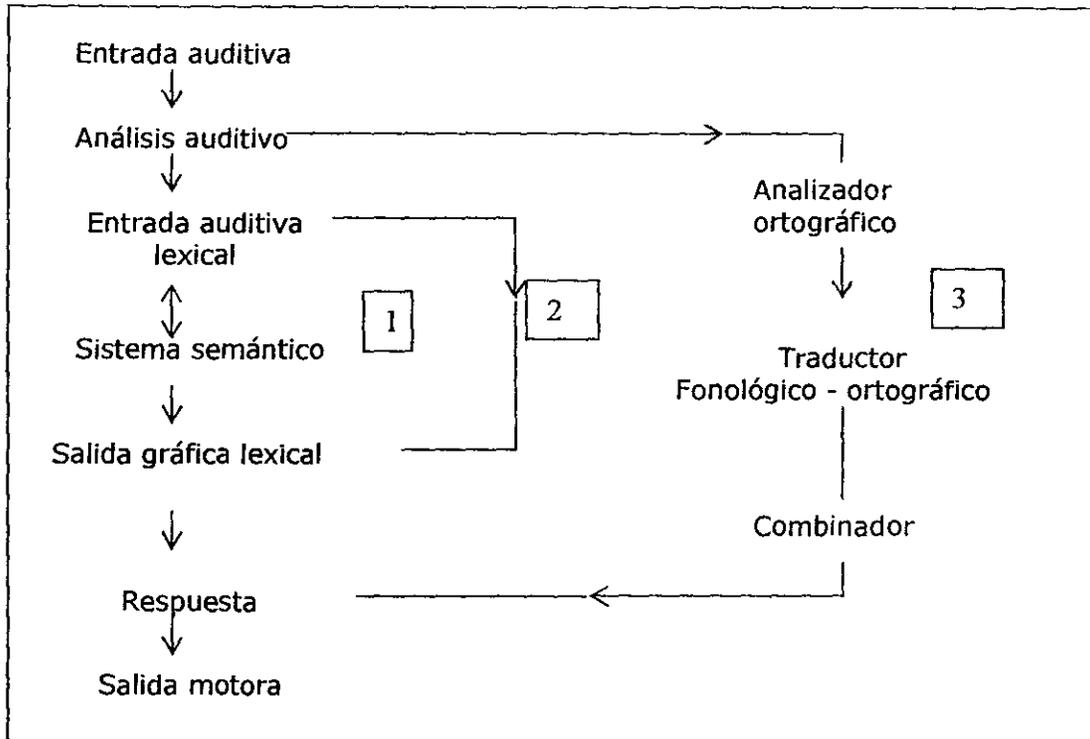


Figura 2

Modelo de tres rutas para la escritura (Temple, 1997) Ruta 1: Semántica o lexical, Ruta 2: Directa o visual, Ruta 3: Fonológica o sublexical.



En la escritura se emplea la ruta fonológica para la escritura tanto de palabras como de no palabras, a través de dicha ruta se segmentan las palabras, se traducen en su equivalente grafémico y después se combinan para dar la respuesta motora, es decir la escritura. En la ruta semántica para la escritura se involucran los sistemas semánticos, es decir las lexicalizaciones o significado de la palabra. En el caso en que la entrada auditiva no encuentre un significado, pasa a la ruta fonológica. Por último la ruta directa al igual que en la lectura, permite escribir palabras las cuales se tienen almacenadas en la memoria lexical, estas son palabras a las que se tiene acceso por su representación gráfica.

Utilizando un modelo de acceso a la lectura de la doble ruta se propone una clasificación de dislexia que ha sido influenciada por los estudios realizados en adultos con alexia:

- Dislexia superficial del desarrollo: En ella los niños son capaces de leer no palabras, presentan fallas en la pronunciación de palabras y su comprensión. En lenguas transparentes como el español o el italiano, donde hay una mayor correspondencia grafema - fonema, los niños con este tipo de dislexia se ven menos afectados. El niño puede ser más lento pero es capaz de realizar la decodificación (Temple, 1995).
- Dislexia Fonológica del desarrollo: Esta es una incapacidad total para leer no palabras, una característica es la lexicalización¹. Es una dificultad en el proceso fonológico de lectura, es decir la descomposición de la palabra en unidades sin significado. Según Temple (1995) hay un problema en el proceso de análisis ortográfico, en otras palabras la segmentación de la palabra se hace en unidades grandes.
- Dislexia Profunda: Una característica relevante es que los sujetos cometen errores semánticos². Así mismo hay imposibilidad para la lectura de no palabras.
- Hiperlexia: Se refiere a aquellos niños que son capaces de reconocer palabras, sin embargo, no pueden acceder a su significado o comprensión. Su capacidad de lectura está más allá de lo esperado para su nivel intelectual. Esto es frecuentemente asociado a niños autistas (Matute, 2001).

¹ Es decir la conversión de una no palabra o pseudopalabra en una palabra con significado. También se les llama paralexias visuales; por ejemplo leer: ATEJA por /abeja/.

² Es una sustitución de una palabra por otra que pertenezca al mismo campo semántico; por ejemplo leer: CAMPO por /bosque/.

La clasificación del trastorno del aprendizaje de la escritura es similar a la clasificación del trastorno de la lectura.

- Disgrafía superficial del desarrollo: El niño es capaz de escribir y comete errores fonológicos aceptables (errores ortográficos). Es capaz de aplicar el sistema de reglas ortográficas de manera apropiada en las palabras regulares pero tiene problemas con las palabras irregulares (principalmente en sistemas ortográficos no transparentes como el inglés). En el español este déficit puede corresponder a una disortografía (mala ortografía) (Ardila y col. 1996).
- Disgrafía fonológica de desarrollo: La mayoría de los errores no presentan las características del sonido de las palabras y hay respuestas paragrafícas. Se presenta déficit en la escritura de no palabras, pero pueden escribir palabras con relativa precisión.
- Disgrafía profunda: Es un trastorno caracterizado por la inhabilidad para escribir no palabras y palabras función (Ardila y Col. 1996)
- Hipergrafía: Ha recibido poca atención; esta es una condición en la cual el desempeño en la escritura excede al esperado con base al desarrollo (Temple 1995).

I.4 IMPLICACIONES DEL SISTEMA ORTOGRÁFICO EN LA EXPRESIÓN DEL TRASTORNO DE LA LECTURA

Los sistemas alfabéticos son los que representan los sonidos de la lengua a través de los grafemas. Según el sistema ortográfico de la lengua, la relación entre los grafemas y los fonemas puede ser regular o irregular. Cuando decimos que es regular o transparente es debido a que la relación entre grafema y fonema es de uno a uno (unívoca).

Cuando se hace referencia a la irregularidad del sistema ortográfico se refiere a que la relación entre los fonemas y los grafemas es equívoca, es decir que puede existir más de una posibilidad grafémica o fonológica para determinado fonema o grafema respectivamente (por ejemplo: El fonema /b/ puede ser escrito como V o B), a este tipo de sistema ortográfico también se le llama opaco (Cristal, 1994)*.

Por el alto número de relaciones unívocas entre los grafemas y los fonemas se propone al español como un sistema ortográfico transparente (Lecours, 1998; Sebastian - Gallés y Vacchiano, 1995; Azcoaga, 1993). Sin embargo, Matute y Leal (2001) proponen que esta relación de univocidad entre grafemas y fonemas no es simétrica, ya que en el español el número de relaciones unívocas entre los grafemas y los fonemas es mayor que el número de relaciones unívocas entre los fonemas y los grafemas. De 39 grafemas propuestos para la lectura en el sistema ortográfico del español de México, 32 tienen una correspondencia unívoca con un fonema, el resto tiene dos y hasta tres posibles fonemas. Por su parte de 22 fonemas para la escritura, solo 9 tienen una correspondencia unívoca con un grafema, 7 tienen dos posibles grafemas y el resto tres o cuatro posibles grafemas para su escritura (Figura 3).

Para el caso del español de México, estos autores encuentran que la relación unívoca grafema -fonema (necesaria para la lectura) es de alrededor del 66%, mientras que la relación unívoca fonema - grafema (necesaria para la escritura) corresponde al 39% aproximadamente. Es decir que los grafemas superan en número a los fonemas, lo que representaría una dificultad mayor para el que escribe que para el que lee. En otras palabras, la asimetría radica en una mayor transparencia

* Grafema es la unidad mínima sin significado que compone a una palabra escrita y fonema es a su vez la unidad mínima sin significado que compone a la palabra hablada.

para la lectura. Entonces se podría pensar que es más fácil en este sistema ortográfico leer que escribir.

Otra cuestión a considerar respecto a la transparencia es la cantidad de letras que componen un determinado grafema. En español un grafema puede estar formado por una o dos letras (por ejemplo: el grafema LL). Un grafema formado por dos letras tiene menor transparencia (Real Academia Española, 1999).

Además, un grafema formado por dos letras puede tener una relación de uno a uno o bien una relación equívoca, esto último incrementa su grado de opacidad (por ejemplo: el grafema GU tiene dos posibles fonemas /j/ y /gu/).

Figura 3
Niveles de transparencia para la conversión grafema – fonema – grafema para el español de México (Modificado de Leal y Matute, 2001)

LECTURA GRAFEMA – FONEMA		ESCRITURA FONEMA - GRAFEMA	
NIVELES	EJEMPLOS	NIVELES	EJEMPLOS
<ul style="list-style-type: none"> ■ NIVEL 1 (19) A,B,D,E,F,I,J,K,L, M,N,N,O,P,S,T,U, V,Z 	 <ul style="list-style-type: none"> — Patada, caballo, sábado 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIVEL 1 (9) /p/,/t/,/d/,/f/,/ ch/,/ll/, /r/,/m/,/n/ 	 <ul style="list-style-type: none"> — Pétalos, cadena, niño
<ul style="list-style-type: none"> ■ NIVEL 2 (13) LL,NN,RR,SC,CH, GÚ,QU,HA,HE,HI, HO,HU,UH 	<ul style="list-style-type: none"> — Galleta, escena, burro 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIVEL 2 (8) /e/,/a/,/o/,/b/, /g/,/n/,/ɣ/,/rr/ 	<ul style="list-style-type: none"> < Ráfaga jarra
<ul style="list-style-type: none"> NIVEL 3 (4) Y,G,C,R 	<ul style="list-style-type: none"> < Galán Gestos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIVEL 3 (4) /j/,/u/,/k/, /j/ 	<ul style="list-style-type: none"> < Ley Indígena hijo
<ul style="list-style-type: none"> NIVEL 4 (2) PS, GU 	<ul style="list-style-type: none"> < Guerra Gusano 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NIVEL 4 (1) /s/ 	<ul style="list-style-type: none"> < Loción Salami Zona Doscientos Psicólogo auxilio
<ul style="list-style-type: none"> ■ NIVEL 5 (1) X 	<ul style="list-style-type: none"> < Texto México Xochimilco 		

De lo anterior se deriva que el estudio de la dislexia en relación con el sistema ortográfico es pertinente. Como ya se ha mencionado, la gran mayoría de los estudios del comportamiento lector de los disléxicos están basados en sistemas ortográficos diferentes al español, tales como el inglés y el francés; por lo tanto queda en duda la absoluta aplicabilidad de los modelos teóricos propuestos para otras lenguas. En el presente trabajo no intentamos debatir sobre los modelos teóricos ya establecidos, pero sí pretendemos enmarcar cuáles son las características de los sistemas ortográficos que consideramos relevantes en el estudio del trastorno de la lectura.

Cada vez es más ampliamente reconocida la transparencia ortográfica como un factor importante en la manifestación del trastorno de la lectura (Spencer, 2001). Paulesu (2001) explica que si bien las bases neurocognoscitivas de la dislexia son universales, existen diferencias en el desempeño lector debido a las características peculiares de los diferentes sistemas ortográficos. Así pues, sugiere que aprender a leer es más fácil en los sistemas ortográficos más transparentes (p. e. español, italiano, finlandés, alemán, holandés) que en aquellos que presentan más opacidad (p. e. inglés, francés).

El sistema ortográfico del italiano se considera como transparente. Cossu, Gugliotta y Marshall (1995) realizaron un estudio con población infantil italiana que cursaba los primeros grados escolares, para evaluar la lectura y la escritura de palabras y no palabras. Encontraron que los niños presentan más dificultades al escribir que al leer. Ellos proponen que las tareas de escritura y lectura por sí mismas pueden activar distintos procesos y requerimientos cognitivos. Explican que las discrepancias emergen en cualquier ortografía, y el grado y dirección de éstas dependerán del tipo de sistema ortográfico. En resumen, encontraron marcadas diferencias

entre la lectura y la escritura tanto de palabras como de no palabras, siendo el desempeño en la lectura mejor que en la escritura de palabras; sin embargo, no señalan al italiano como un sistema ortográfico asimétrico. Ellos explican que dichas discrepancias se deben a que en las ortografías transparentes los niños emplean para la adquisición de palabras representaciones ortográficas específicas, lo que da una superioridad en el desempeño de palabras sobre el de no palabras. Así mismo, la entrada de representaciones ortográficas es adquirida más tempranamente que la salida ortográfica. Entonces, la asimetría entre ambos procesos sugiere que distintos componentes de la arquitectura funcional de la mente de los niños están involucrados en estas dos tareas.

Se ha intentado explicar los mecanismos implicados en la lectura y la escritura aplicando las teorías desarrolladas para otros sistemas ortográficos, tales como el inglés y el francés; sin embargo, existe controversia sobre la aplicabilidad de éstas propuestas, una de estas propuestas teóricas es la de la doble ruta. En un estudio realizado por Barry y Bastiani (1997) con población italiana, encuentran que este modelo es aplicable a estas ortografías y observan que la ruta fonológica está abierta a la influencia de la semántica o lexical, utilizan tareas de "priming" para observar la influencia que presentan las palabras regulares o no regulares en la escritura de no palabras. En principio, podría suponerse que las no palabras se escribirían por una vía sublexical. Sin embargo, dado que se observa influencia de la escritura de las palabras irregulares en la escritura de las no palabras, se sugiere que ambas rutas interactúan en la escritura y quizá también en la lectura.

Para el caso del sistema ortográfico del español, el uso de la ruta sublexical o fonológica se ve privilegiado, por la alta frecuencia de correspondencias unívocas entre fonemas y grafemas (Leal y Matute,

2003). Rodrigo et .al. (2001) encuentra que los niños con dificultad lectora comparados con niños del mismo nivel lector muestran un déficit en el procesamiento léxico. En el alemán, Wimmer y col. (1994) reportan que en el inicio del aprendizaje de la lectura se emplea preferentemente la conversión grafema-fonema, y el reconocimiento directo de la palabra toma importancia una vez que se ha automatizado la lectura y se ha adquirido fluidez, contrariamente a lo que se ha reportando en el caso del inglés, dadas las características de su sistema ortográfico.

Por su parte, Ardila (1996) sugiere que el modelo de rutas es poco aplicable al español, y en concordancia con esto sería inusual la presencia de paralexias semánticas en sujetos aléxicos. Cuetos (1998) reporta dos casos, uno de dislexia fonológica y uno de dislexia superficial en el español. Concluye que existen los mismos tipos de dislexia que en los sistemas opacos, aunque quizá la frecuencia y gravedad de estos trastornos pudiera variar de acuerdo al sistema ortográfico.

Defior, Justicia y Martos (1996) en un estudio con niños hispanos e ingleses, con trastorno de la lectura y normales, encuentran que los mecanismos implicados en la lectura son los mismos en todos los casos, es decir que se utilizan las mismas rutas de acceso a la lectura; sin embargo, se encuentran dentro de un continuo de habilidad, siendo los hispanos los que presentan una mayor habilidad en el uso de la ruta fonológica. Iribarren y col. (2001) proponen que el modelo de la doble ruta es aplicable independientemente de la transparencia u opacidad de los diferentes sistemas ortográficos.

El análisis de los errores cometidos durante la lectura y la escritura es un medio viable para dar luz sobre las estrategias que se utilizan al escribir (Matute y Leal, 2003). El español se ha propuesto como un sistema ortográfico transparente; sin embargo, como ya se ha

mencionado no es tan "transparente" para la escritura como se pensaba. Esto nos lleva a serias implicaciones, ya que los errores ortográficos están dados por las cualidades del sistema.

En la escritura del español se pueden distinguir dos tipos generales de errores: de tipo ortográfico y de tipo no ortográfico. Los primeros están dados por fallas en la aplicación de las reglas ortográficas, ligadas obviamente a las características del sistema ortográfico, esto es cuando el niño tiene que seleccionar entre dos o más opciones impuestas por el sistema, lo que representa una confusión. Los errores ortográficos pueden dividirse en dos subtipos: errores homófonos, en los cuales la conversión fonografémica es apropiada pero no bajo las reglas de ortografía, y los errores no homófonos son aquellos que dan como resultado una no palabra. Los errores de tipo no ortográfico no están relacionados con el dominio de la ortografía y son el resultado de omisiones, sustituciones, traslocaciones, adiciones, defectos visoespaciales o rotaciones de letras (Figura 4).

Figura 4

Errores al escribir. Palabra: GELATINA

ORTOGRÁFICO		NO ORTOGRÁFICO			
HOMÓFONO	NO HOMÓFONO	SUSTITUCIÓN	TRASLOCACIÓN	OMISIÓN	ADICIÓN
Jelatina	Guelatina	Queratina	Genatifa	Geltina	Gelalatina

En la lectura se pueden presentar errores de tipo ortográfico que, como ya se mencionó, son aquellos que están dados por las fallas en la aplicación de las reglas ortográficas; sin embargo, estos sólo pueden ser

por naturaleza no homófonos, ya que obviamente no existe la posibilidad de cometer errores homófonos en la lectura. Así mismo, se pueden presentar errores de tipo no ortográfico al igual que para la escritura (Figura 5).

Figura 5
Errores al leer. Palabra: JITOMATE

ORTOGRÁFICOS	NO ORTOGRÁFICOS			
	SUSTITUCIÓN	TRASLOCACIÓN	OMISIÓN	ADICIÓN
/guitomate /	/jisomate /	/jimatote /	/jitoma /	/jitomanote /

Al escribir, los errores homófonos son usuales aun en personas adultas. Leal y Matute (2003) encuentran que los niños con problemas en la lectoescritura así como los normales cometen, además de errores ortográficos, errores de otra índole como sustituciones y omisiones; sin embargo, el primer grupo incrementa la cantidad y variedad de dicho tipo de errores. La presencia de errores no ortográficos es interpretada por estos autores como resultado de problemas en el sistema fonológico o en los procesos visuomotores en estos niños.

Datos consistentes con los anteriores son reportados por Ardila, Roselli y Ostrosky (1996) al estudiar los tipos de errores presentados en la escritura de palabras que contienen fonemas equívocos, en adultos con afasia y adultos y niños normales (los autores se refieren a esto fonemas equívocos como complejos, por ejemplo el complejo B, estado dado por las dos posibilidades ortográficas B o V). Reportan que en general la población normal presenta errores homófonos y algunos

pacientes con lesión presentan errores no homófonos, además de los homófonos.

La frecuencia de errores puede ser explicada parcialmente por el grado de transparencia, otros factores contextuales también son relevantes (Danielsson, 2003). La estructura silábica, la longitud de la palabra y la familiaridad de ésta afectan en el desempeño de la lectura y escritura. van Bon et.al. (1997) reportan en un estudio con niños finlandeses que el error más significativo que distingue el desempeño entre buenos y malos lectores es la omisión de consonantes seguidas por una vocal. Frecuentemente también se encuentran errores de inversión o de orientación de letras, esto puede estar asociado a un déficit en el funcionamiento del sistema magnocelular (Terepocki, et.al., 2002). Jiménez y col. (1989) en un estudio longitudinal con niños hispanohablantes encuentran que existe una influencia del sistema de enseñanza empleado y el tipo de errores más frecuentes, así, aquellos niños que aprenden a leer con un método global cometen más errores en letras visualmente semejantes, mientras que aquéllos que aprenden a través de la decodificación cometen más errores relacionados con el significado de las palabras. Estos autores (Jiménez y col., 2005), en otro estudio en el que analizan el efecto de la estructura silábica en niños hispanohablantes con trastorno de la lectura, encuentran que la estructura silábica no tiene un efecto significativo en el desempeño, más bien, es la presencia de un déficit fonológico lo que afecta a cualquier estructura silábica.

La fluidez y precisión de lectura son características que permiten distinguir entre los buenos y malos lectores. Tressoldi y Vio (2000) reportan que para los niños italianos con problemas de aprendizaje de la lectura que se encuentran en un programa de entrenamiento, dada la regularidad entre grafemas y fonemas resulta más simple que ellos mejoren su precisión de lectura, que la eficiencia de velocidad lectora o

automatización. Con relación a esto, en un estudio realizado por Borzone y Signorini (1998) sobre la adquisición de la escritura, también en italiano, se encuentra que los niños normales, aprenden la conversión fonema - grafema de manera más temprana a lo reportado en niños con un sistema ortográfico opaco. En el alemán, Wimmer (1996) reporta que las dificultades en la precisión fonológica no suelen mantenerse en grados más avanzados, es decir que en una ortografía transparente las dificultades en la conversión grafema-fonema se ven principalmente al inicio del aprendizaje de la lecto-escritura. Sin embargo, Caravolas y Jan Volín (2001) en un estudio con niños checos disléxicos, propuesto también como con un sistema ortográfico transparente, encuentran que los niños continúan presentando más frecuentemente errores en la precisión de lectura que sus pares. Ellos sugieren que el grado de regularidad del sistema ortográfico impacta menos dramáticamente como se ha propuesto.

Goswami (2003) señala que los niños con trastorno de la lectura, con un sistema ortográfico transparente, se ven menos limitados en el manejo de la lectura, su principal limitación reside en la velocidad de lectura. Por otro lado, los niños con un sistema ortográfico opaco tienen limitaciones en cuanto a la velocidad y precisión de la lectura. También señala que la velocidad y precisión de lectura es equivalente para lectura de palabras y de no palabras (Goswami, 2000), esto dado a que el déficit en la conciencia fonológica es menos marcado en los niños con un sistema ortográfico más transparente y a la consistencia de conversión entre grafemas y fonemas. En estudios con niños en edad escolar con trastorno de la lectura se encuentra que su habilidad para la decodificación fonológica no presenta grandes déficits, más bien se encuentran deficiencias en la velocidad de codificación, es decir en la automatización de la lectura (Costas Porpodas, 1999; van der Leij y van Daal, 1999; Jiménez y Hernández, 2000). En un estudio Guzmán y col.

(2004) correlacionaron las tareas de velocidad de denominación con tareas de velocidad en el reconocimiento de palabras, en niños hispanohablantes con trastorno de la lectura. Encontraron que la velocidad al nombrar no parece contribuir a la explicación de las dificultades de un subgrupo de niños que se caracterizan por presentar déficit fonológico, no obstante sugieren que la variable de velocidad de denominación si pudiera explicar las características que presentan otro subgrupo de niños con falta de automatización, necesaria para la fluidez de lectura.

Las tareas de reconocimiento de palabras y no palabras (pseudopalabras) se han empleado para dar luz sobre los mecanismos de lectura y para diferenciar algunas características entre los buenos y malos lectores. Rodrigo y Jiménez (1999) encuentran en un estudio con niños trastorno de la lectura hispanohablantes que estos cometen más errores en la lectura de no palabras, palabras de baja frecuencia y en no palabras de mayor longitud, lo que apoya la hipótesis del déficit fonológico. En niños finlandeses se encuentra que las habilidades de lectura se favorecen cuando el niño toma conciencia de las unidades de su lenguaje, siendo esto facilitado por el sistema ortográfico transparente (Aro y col., 1999).

En resumen, parece ser que las características del sistema ortográfico, es decir el grado de transparencia de éste, afectan la ejecución del comportamiento lector, esto es observado en la velocidad o automatización de la lectura y en los tipos de errores frecuentemente observados en los niños con trastorno de la lectura. Sin embargo, existe controversia en cuanto al peso que se le da a las características del sistema ortográfico, dando mayor relevancia a la presencia de un déficit fonológico presente independientemente de la transparencia del sistema ortográfico.

SECCIÓN II

TRABAJO DE CAMPO

II.1 Planteamiento del problema.

II.2 Hipótesis y objetivos.

II.3 Metodología.

Conformación de los grupos.

Materiales de evaluación.

Procedimiento.

Variables y análisis estadístico.

II.4 Resultados.

Ejecución en la evaluación Neuropsicológica

Infantil.

Ejecución en las pruebas de lectura y dictado de palabras y no palabras.

II. 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio del trastorno de la lectura se ha centrado básicamente en dos aspectos: las características cognoscitivas que acompañan a este trastorno y las del comportamiento lector de los niños que lo presentan; esto último de manera más reciente.

En cuanto a sus características cognoscitivas, se ha reportado una diversidad de áreas alteradas en estos niños, por lo que se concluye que estos niños conforman un grupo heterogéneo. Con mayor frecuencia se han reportado alteraciones en el lenguaje, en la conciencia fonológica, la memoria de trabajo y la denominación rápida.

Ahora bien, en cuanto al estudio del comportamiento lector se ha señalado que el grado de transparencia del sistema ortográfico de la lengua, se refleja en el aprendizaje de la lectura y la escritura, y quizá también se refleja en el comportamiento lector de los niños con trastorno de la lectura. Sin embargo, la mayoría de los estudios sobre comportamiento lector se han realizado en niños anglohablantes y francohablantes, por lo que es pertinente el estudio de niños hispanohablantes con trastorno de la lectura.

El interés de este trabajo es dar respuesta a dos preguntas relacionadas: ¿Las características de transparencia y asimetría del sistema ortográfico del español inciden en la lectura y la escritura al dictado de palabras y no palabras en niños con trastorno de la lectura? y ¿los procesos cognoscitivos afectados en estos niños son similares a los descritos para niños de otras lenguas y diferentes sistemas ortográficos?

II.2 HIPÓTESIS

1) En cuanto a las características del sistema ortográfico:

- **Transparencia**

- 1) En ambos grupos, a mayor equivocidad de la relación grafema-fonema-grafema mayor número de errores, tanto al leer como al escribir al dictado de palabras y no palabras.
- 2) Existirá una interacción entre el nivel de transparencia y el grupo de que se trate.
- 3) Los niños con trastorno de la lectura presentarán una mayor cantidad de errores no ortográficos en comparación con los niños sin trastorno de la lectura.

- **Asimetría**

- 1) Ambos grupos presentarán mayor cantidad de errores en el dictado que en la lectura de palabras y no palabras.

2) En cuanto a los déficits cognoscitivos subyacentes:

Los niños con trastorno de la lectura presentarán déficit de tipo lingüístico, particularmente en la conciencia fonémica, tal y como se ha reportado en estudios de niños con otras lenguas y diferentes sistemas ortográficos.

II.2 OBJETIVOS

Los objetivos de la presente investigación son conocer si las características del sistema ortográfico inciden en:

- 1) La lectura y el dictado de palabras y no palabras, con diferente grado de transparencia ortográfica, entre un grupo de niños hispanohablantes con trastorno de la lectura y otro de niños hispanohablantes neurológicamente intactos sin este tipo de trastorno, considerando la frecuencia y el tipo de errores cometidos.
- 2) Las características neurocognoscitivas afectadas de los niños con trastorno de la lectura.

Objetivos particulares:

- ❖ Comparar entre los dos grupos la frecuencia y tipo de errores cometidos en las tareas de lectura y dictado de palabras y no palabras.
- ❖ Comparar al interior de cada grupo la frecuencia y tipo de errores cometidos en las tareas de lectura y dictado de palabras y no palabras, entre cada grado de transparencia de las relaciones grafema – fonema.
- ❖ Comparar entre los dos grupos la velocidad de lectura de palabras y no palabras.
- ❖ Comparar los desempeños en las tareas neurocognoscitivas de los dominios de la Evaluación Neuropsicológica Infantil, entre los grupos.

II.3 METODOLOGÍA

CONFORMACIÓN DE LOS GRUPOS: SUJETOS Y MATERIALES DE SELECCIÓN.

La muestra se conformó con 20 sujetos con trastorno de la lectura (GTL), pareados con un grupo control (GC) por género, grado y grupo escolar. Todos diestros y de escuelas públicas (Ver anexo 1 para consultar los datos de manera individual).

Cuadro 1
Variables empleadas para conformar los grupos (Media -M- y desviación estándar -DS-. N1=N2=20)

	GC		GTL		t	p
	M	DS	M	DS		
N	20		20			
Edad (meses)	11.3	8.60	11.11	9.87	1.45	.613
Sexo (F:M)	13:7		13:7			
Grado (5°:6°)	14:6		14:6			
Velocidad de lectura *	118.95	14.03	58.76	14.03	13.06	.000
Modificaciones de lectura	3.5	3.25	22.97	11.03	-7.32	.000
CI total	119.80	12.59	108.85	9.39	3.48	.002
CI Verbal	123.25	16.15	107.35	12.14	3.83	.001
CI Ejecución	112.25	10.65	108.7	10.57	1.17	.255

*Palabras por minuto.

- GRUPO DE NIÑOS CON TRASTORNO (GTL)

- Criterios de inclusión:

1. De 10 a 13 años de edad

2. Asistencia regular a la escuela primaria.
 3. No presentar puntuaciones mayores a 69 en ninguna de las escalas del cuestionario Connors para el maestro.
 4. Sin problemas visuales y auditivos no corregidos.
 5. Sin presencia de daño neurológico adquirido, reportado por los padres.
 6. Con un CI total mayor de 90, determinado a través del WISC-RM.
 7. Con una velocidad lectora menor de lo esperado 1 ½ DS o más en la lectura de un texto "Bongo y las zarzamoras" respecto a las normas propuestas por López Ángel (2002).
 8. Con un número de modificaciones mayor de lo esperado 1 ½ DS o más en la lectura de un texto "Bongo y las zarzamoras" respecto a las normas propuestas por López Ángel (2002).
- GRUPO CONTROL (GC)
 - Criterios de inclusión:
 1. De 10 a 13 años de edad.
 2. Asistencia regular a la escuela primaria.
 3. No presentar puntuaciones mayores a 69 en ninguna de las escalas del cuestionario Connors para el maestro.
 4. Sin problemas visuales y auditivos no corregidos.
 5. Sin presencia de daño neurológico adquirido, reportado por los padres.
 6. Con un CI total mayor de 90, determinado a través del WISC-RM.
 7. Con una velocidad lectora igual o mayor al promedio en la lectura del texto "Bongo y las zarzamoras" respecto a las normas propuestas por López Ángel (2002).

8. Con un número de modificaciones igual o menor al promedio en la lectura del texto "Bongo y las zarzamoras" respecto a las normas propuestas por López Ángel (2002).

- Criterios de exclusión:

1. No completar las evaluaciones.
2. La no autorización de los padres para participar en el estudio.

MATERIAL UTILIZADO PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA

- WISC –RM
- Cuestionario Connors para el maestro
- Cuestionario para padres de la Evaluación Neuropsicológica Infantil, ENI.
- Texto "Bongo y las Zarzamoras" (Suro, 1997).

Descripción de las tareas de selección:

- WISC-RM:

Se determinó el CI total a través del WISC-RM (escala de inteligencia de Weschler para población mexicana, 1984).

- Cuestionario Connors para el maestro (abreviado con 39 reactivos):

Consta de 6 subescalas: sobreindulgencia emocional, pasividad – ansiedad, hiperactividad, problema de conducta, ensoñación y asocial. Este cuestionario convierte las puntuaciones naturales en puntuaciones T.

- Cuestionario para padres de la ENI:

Dicho cuestionario forma parte de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (Matute y col. en prensa). Se empleo con el fin de recabar información, proporcionada por un adulto al cuidado del niño, sobre datos demográficos, antecedentes familiares, prenatales, postnatales, patológicos, escolares, además de una descripción general de su comportamiento.

- Texto "Bongo y las Zarzamoras" (290 palabras):

Se eligió el texto "Bongo y las zarzamoras" (Anexo 3) por haber demostrado su validez de discriminación en estudios previos (Suro, 1997; López Ángel, 2002).

Se pidió a cada niño que leyera en voz alta dicho texto, la lectura fue audio grabada por el examinador, además de cronometrada. Se analizaron dos aspectos:

- 1) Velocidad de la lectura: El tiempo total que requirió el niño para la lectura del texto se dividió entre la cantidad de palabras leídas.
- 2) Modificaciones: Se consideró como modificación cualquier sustitución a una palabra que el niño cometa durante la lectura, considerando solamente aquellas que no sean corregidas por el niño, de maneras espontánea.

Para incluir un niño dentro del GTL se consideró que su velocidad de lectura fuera una y media desviación estándar por debajo de la media reportada por López Ángel (2002) para su grado escolar, y un número

de modificaciones por arriba de una y media desviación estándar según lo reportado por la misma autora (Cuadro 2).

Cuadro 2
Valores reportados por López Ángel (2002) para la velocidad y modificaciones en la lectura de sujetos control (Media –M- y Desviación Estándar – DS-).

GRADO	VELOCIDAD (Palabras por minuto)		NO. DE MODIFICACIONES	
	M	DS	M	DS
5° PRIMARIA	106	16	8.3	6
6° PRIMARIA	108	21	6.9	5

Selección y conformación del grupo de estudio (GTL) y del control (GC):

Se solicitó a los maestros de grupo (o psicólogo escolar, en un caso) que indicaran qué niños presentaban dificultades en la lectura y qué niños no presentaban dificultades al respecto.

Una vez identificados se procedió a confirmar la presencia del trastorno de la lectura a través de la lectura individual y en voz alta del texto "Bongo y las zarzamoras". Esto se realizó dentro del periodo normal de clases. (Ver anexo 2 del diagrama de integración al GTL y GC)

Se tuvieron que evaluar, además, a cuatro grupos completos debido a la dificultad de algunos maestros para detectar a los niños con dificultades en la lectura.

Para cada niño se determinó el CI a través del WISC-RM y se pidió a los maestros respondieran el cuestionario de Connors. Sólo los niños que cumplieron con los requisitos anteriormente mencionados se incluyeron en los grupos.

Para obtener 20 sujetos con TL fue necesario evaluar con el texto de "Bongo y las zarzamoras" a 227 niños y niñas de 5° y 6° de primaria (8.8%). Se eliminaron a dos candidatos del GC y dos del GTL por presentar un CI total menor a 90. No fueron incluidos dos candidatos del GC y 1 del GTL debido a que sus padres no autorizaron su participación en el estudio. Por último se eliminaron dos sujetos del GTL y 1 del GC debido a que las puntuaciones del cuestionario Connors eran superiores a 70 en al menos una de las subescalas. De los 221 niños 20 reunieron los requisitos para ingresar al GTL (9.2%).

MATERIALES DE EVALUACIÓN

* Evaluación de la lectura de palabras y no palabras:

248 sustantivos presentados en una hoja tamaño oficio, acomodados de manera aleatoria en 5 columnas, en dos diferentes secuencias, dando dos versiones de la prueba. Las no palabras fueron elaboradas a partir de los 248 sustantivos.

* Evaluación del dictado de palabras y no palabras:

Un listado de 215 sustantivos, acomodados de manera aleatoria dando dos versiones de la prueba. Se le daban al niño 3 hojas tamaño carta con rayas y numeradas para que cada palabra fuera escrita donde correspondía. Las no palabras fueron elaboradas a partir de los 215 sustantivos.

* Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) de Matute, E., Roselli, M., Ardila, A. y Ostrosky, F. (en prensa).

Elaboración del material de evaluación:

- **Tarea de lectura:**

Para elaborar el material se eligieron del libro de texto de lectura de 4º de primaria, sustantivos de dos o más sílabas, tratando de reunir 8 palabras para cada uno de los 39 grafemas propuestos por Leal y Matute (2003) para el español de México.

El grafema meta de cada palabra, es decir aquel que se calificaría, debería de estar en alguna de las dos primeras sílabas con el fin de controlar el efecto de la ubicación dentro de la palabra y en una sílaba directa para controlar el efecto de la estructura silábica; por ejemplo: en la palabra *gerente*, se toma como grafema meta: G. Algunas palabras podían tener hasta 3 grafemas meta.

Se obtuvo un total de 177 palabras del libro de texto. No se reunieron las 8 palabras para completar las relaciones grafema-fonema de menor frecuencia (Ü, X, P, PS). Se hizo un listado de 71 palabras tomadas del diccionario, con los grafemas buscados en la posición requerida. Este listado se presentó a 34 niños de 4º de primaria a los cuales se les solicitó marcaran con una x aquellas palabras que ya hubieran leído antes. Se estableció que aquellas palabras que fueran reportadas como leídas por el 75% de los niños se incluirían en la lista. 36 de estas palabras cumplieron este criterio; sin embargo, las 35 palabras restantes también fueron reportadas como leídas, aunque en un menor porcentaje.

Debido a la baja frecuencia de algunos grafemas no se cubrió la cantidad de 8 palabras para cada uno, quedando así: para el grafema Ü quedaron 7 palabras, 7 palabras para el grafema X-/s/, 6 palabras para el grafema X-/ks/, 2 palabras para el grafema X-/j/, 2 palabras para el grafema Y-/y/, 3 palabras para el grafema PS, y para el grafema UH quedaron 7 palabras. Dando un total de 248 palabras y 248 no palabras, agrupadas en los 5 niveles de transparencia (Anexo 4).

Una vez conformado el listado de las 248 palabras y con el fin de comprobar si las palabras seleccionadas eran conocidas por niños de 5° y 6° primaria se solicitó a 34 niños de 5° y a 32 niños de 6° que leyeran e indicaran con una X sí esas palabras habían sido leídas por ellos anteriormente. Los niños reportaron haber leído todas las palabras obtenidas del libro de lectura del 4°, con excepción de 5 de estas palabras que no todos los niños las reportaron como previamente leídas por ellos. La mitad de las 35 palabras tomadas del diccionario reportadas como no leídas por los niños de 4° de primaria, fueron reportadas como leídas previamente por los niños de 5° y 6° (Cuadro 3).

Cada no palabra fue construida a partir de una palabra de la lista, para lo cual se cambiaron 2 grafemas, una consonante y una vocal, de la palabra siempre y cuando no fuera el grafema meta.

- **Tarea de escritura al dictado:**

Para la elaboración de la lista de palabras para el dictado y para su validación se siguió el mismo procedimiento que para la lista de palabras para la lectura. Se obtuvieron 161 sustantivos del libro de texto de 4° de primaria, se agruparon en los 4 niveles de transparencia ortográfica reportados por Leal y Matute (2001). Dado que no fueron suficientes se eligieron 54 sustantivos del diccionario para completar 8 palabras para

cada fonema. De esas 54 palabras, 26 fueron reportadas por un 75% de los niños de 4º como leídas con anterioridad, y las 28 restantes como no conocidas. Para los fonemas: /i/ (Y), /ü/, /n/ (NN), /j/ (X), /s/ (PS) no se completaron las 8 palabras esperadas, quedando 2, 7, 7, 1, 4 palabras respectivamente. En total se emplearon 215 palabras para la escritura al dictado (Anexo 4) (Cuadro 3).

La construcción de las no palabras se realizó siguiendo el mismo procedimiento que para lista empleada para la lectura.

Cuadro 3
Cantidad de palabras utilizadas para la evaluación de la lectura y el dictado

PALABRAS TOMADAS DEL LIBRO 4º		PALABRAS TOMADAS DEL DICCIONARIO	
Lectura	Escritura	Lectura	Escritura
177	161	71	54

PROCEDIMIENTO

Evaluación de la lectura:

Para la evaluación de la lectura de palabras se incluyeron en una misma hoja los 248 estímulos, presentados de manera aleatoria en 5 columnas. Se indicaba al niño que leyera en voz alta, lo más rápido posible, sin distraerse ni detenerse, siguiendo un orden de arriba - abajo, izquierda - derecha, pudiendo corregir inmediatamente sus errores. Cada ejecución se cronometró y se grabó para su análisis posterior. Con el fin de evitar algún efecto por el orden de presentación de los estímulos, se presentaron dos formas contrabalanceadamente a los sujetos, teniendo así que un sujeto con TL y su control leyeron el

listado de palabras forma 1, mientras que el siguiente par de sujetos se les presentaron los listados forma 2. Cada forma se realizó acomodando los estímulos al azar. Para las no palabras se presentaron los 248 estímulos, habiendo una correspondencia en el orden de aparición de las palabras y su no palabra, dándose la misma instrucción y haciendo la aclaración de que dichas palabras no tenían ningún significado.

Calificación de las tareas de lectura:

Para el análisis de la lectura de palabras y no palabras se tomaron en cuenta el tiempo total de lectura para cada hoja de estímulos (palabras y no palabras), se consideró el número total de palabras con al menos un error en cualquier posición de la palabra, el número total de errores, los errores cometidos por cada nivel de transparencia y el tipo de error, ortográfico y no ortográfico. Ante una corrección espontánea no se consideró error.

Evaluación de las tareas de dictado:

Para el caso del dictado se tuvieron también dos formas, que fueron elaboradas acomodando los 215 estímulos de manera aleatoria en dos secuencias distintas, presentadas contrabalanceadamente entre los sujetos. Se le dieron a cada niño dos hojas con rayas y numeradas para que fuera escribiendo en el número correspondiente la palabra dictada. Las palabras podían ser repetidas hasta 3 veces a solicitud del sujeto. No se consideró la velocidad de escritura y se permitían todo tipo

de correcciones. De igual manera se procedió con el dictado de las no palabras.

Calificación de las tareas de dictado:

En las tareas de dictado se tomaron en cuenta para el análisis: el número de palabras con al menos un error no corregido espontáneamente, el número de total de errores, el número de errores por cada nivel de transparencia y el tipo de error, ortográfico y no ortográfico. No se consideraron los errores de acentos.

Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI):

El objetivo de esta prueba es examinar el perfil neuropsicológico de la población infantil hispana. Consta de 12 dominios con sus tareas correspondientes, además de la velocidad y tiempo de ejecución, lateralidad y signos neurológicos blandos.

- Habilidades constructivas
- Memoria (Codificación)
- Habilidades perceptuales
- Memoria (Evocación diferida)
- Lenguaje
- Habilidades metalingüísticas
- Lectura
- Escritura
- Procedimientos matemáticos
- Habilidades espaciales
- Atención
- Habilidades conceptuales

Todas las tareas se aplicaron de manera individual, procurando aplicarse en una misma sesión, contrabalanceando el orden de aplicación de las tareas, entre los sujetos.

VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Variables dependientes:

Cantidad de errores de lectura

Cantidad de errores de escritura

Número de errores para cada tipo de errores de lectura

Número de errores para cada tipos de errores de escritura

Tiempo de lectura

Resultados de las subpruebas de la ENI

Variables Independientes:

Grupo (Niños con trastorno de la lectura y sus controles)

Tareas (lectura y escritura)

Lexicalización (palabras y no palabra)

Transparencia (nivel de transparencia)

Para la comparación de las ejecuciones en la Evaluación Neuropsicológica Infantil en las tareas de lectura y dictado se empleó la t-student (para un diseño de grupos relacionados).

Para comparar las ejecuciones entre los grupos y los distintos niveles de transparencia se aplicó un Análisis de Varianza (Parcelas divididas) con 2 factores (Grupos x Niveles de Transparencia). El nivel de significación (α) se fijó en $p < .05$

II.4 RESULTADOS

EJECUCIÓN EN LA EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA INFANTIL

Para comparar las ejecuciones en las distintas tareas de los dominios de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) entre el grupo control (GC) y el grupo con trastorno de la lectura (GTL), se utilizó como estadístico de prueba t-Student para grupos relacionados. Las puntuaciones totales de cada dominio fueron transformadas a porcentajes, no así las puntuaciones de cada tarea en las que se mantuvieron las puntuaciones brutas.

Con relación a las puntuaciones totales por dominio neuropsicológico, se encontró que el grupo con trastorno de la lectura (GTL) presenta puntuaciones por debajo de las del grupo control (GC) en todos los dominios y en muchas de las tareas (Ver anexo 5 y tabla 4). Como era de esperarse, las puntuaciones del GTL en los dominios relacionados con la lectura se ubican significativamente por debajo de las del GC ($p < .001$). Como puede observarse en el tabla 4 las puntuaciones del GTL son significativamente más bajas que las obtenidas por el GC en los dominios de atención, habilidades espaciales, habilidades metalingüísticas, lenguaje, memoria (evocación diferida), procedimientos matemáticos, escritura y habilidades conceptuales.

El que existan diferencias significativas en algún dominio particular no quiere decir que en todas las tareas que lo conforman se mantengan dichas diferencias; más aún, en algunos de los dominios en los que no se encuentran diferencias significativas entre grupos, se presentan diferencias en algunas de las tareas que los conforman (Anexo 5).

Cuadro 4

Porcentaje de aciertos en cada uno de los dominios de la ENI (Media - M- y Desviación estándar -DS-). N1=N2=20.

DOMINIO	GC		GTL		t	p<
	M	DS	M	DS		
ATENCIÓN	51.59	6.3	47.30	7.6	2.27	.035
HABILIDADES CONSTRUCCIONALES	75.22	9.04	67.04	8.26	3.55	.002
HABILIDADES ESPACIALES	82.87	14.91	78.12	10.93	1.48	.155
HABILIDADES METALIGÜÍSTICAS	71.56	10.86	52.03	15.04	4.47	.000
LENGUAJE	83.15	4.47	76.50	4.52	3.98	.001
MEMORIA (CODIFICACIÓN)	64.07	8.73	60.20	10.73	1.07	.297
MEMORIA (EVOCACIÓN DIFERIDA)	80.77	7.67	75.57	6.88	2.18	.041
PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS	81.15	8.13	74.20	11.29	2.57	.019
LECTURA	84.28	3.33	75.00	7.11	5.97	.000
ESCRITURA	89.18	6.67	76.22	10.99	4.83	.000
HABILIDADES PERCEPTUALES	77.15	7.21	73.95	6.16	1.45	.163
HABILIDADES CONCEPTUALES	61.71	15.13	49.37	8.39	3.60	.002

En cuanto a las funciones ejecutivas se observa diferencia significativa en la tarea de fluidez gráfica semántica ($p < .001$).

En el caso de la velocidad y tiempo de ejecución se encontraron diferencias significativas tareas relacionadas con aspectos académicos: velocidad de lectura en silencio ($p < .000$) velocidad de lectura en voz alta ($p < .000$) y tiempo de cálculo escrito ($p < .02$).

Para la lateralidad evaluada en esta prueba no se observan diferencias significativas entre grupos.

En los signos neurológicos blandos se encontraron diferencias significativas en la disdiadococinesis ($p < .02$) y los movimientos de oposición digital ($p < .03$).

EJECUCIÓN EN LAS PRUEBAS DE LECTURA Y DICTADO DE PALABRAS Y NO PALABRAS

En las tareas de lectura de palabras, lectura de no palabras, dictado de palabras y dictado de no palabras se analizaron estadísticamente los siguientes resultados:

1. Porcentaje de palabras y no palabras con error, sin importar la posición, tipo o cantidad de errores en cada palabra o no palabra.
2. Número de errores cometidos en la lectura y dictado de palabras y no palabras sin importar de qué fonema o grafema se trate; así una misma palabra podría presentar múltiples errores y todos se contabilizaron, dividiéndose en errores ortográficos y no ortográficos.
3. Porcentaje de errores cometidos en sólo aquellos fonemas o grafemas meta, agrupados por cada nivel de transparencia.
4. Porcentaje de errores ortográficos y no ortográficos, cometidos en los fonemas o grafemas meta, para cada grado de transparencia.
5. Tiempo de lectura de palabras y no palabras.

1. Porcentaje de palabras y no palabras con errores.

Al comparar el porcentaje de errores en la lectura de palabras y de no palabras entre ambos grupos y el dictado de palabras y no

palabras, el GTL presenta un mayor porcentaje de errores en las cuatro tareas.

Ambos grupos presentaron mayor porcentaje de errores en la lectura de palabras con respecto a la lectura de no palabras, a la vez que en ambos grupos se observó un mayor porcentaje de errores en la tarea de dictado de palabras con respecto a las demás tareas (Cuadro 5).

Cuadro 5
Porcentaje de palabras y no palabras con al menos un error en las tareas de lectura y dictado (Media – M- y Desviación estándar – DS-). N1=N2=20

Tarea	GC		GTL		t	P<
	M	DS	M	DS		
Lectura						
Palabras	3.78	2.46	13.22	4.39	-7.98	.000
No palabras	9.55	4.04	24.45	6.46	-8.92	.000
Escritura						
Palabras	25.63	8.83	48.6	8.46	-8.93	.000
No palabras	12.3	4.65	29.57	7.69	-9.28	.000

2. Errores ortográficos y no ortográficos.

Se observan diferencias significativas en las frecuencias de errores de tipo ortográfico y no ortográfico entre los grupos, en las cuatro tareas ($p < .000$). Siendo el GTL el que presenta una mayor frecuencia de errores.

Por otro lado, en la lectura de palabras los errores no ortográficos son tres veces más frecuentes que los ortográficos, en ambos grupos. En la lectura de no palabras los errores no ortográficos

son cinco veces más frecuentes en los dos grupos. Sin embargo, en el dictado de palabras los errores ortográficos son nueve veces más frecuentes para el GC y cuatro veces más frecuentes para el GTL. En el dictado de no palabras los errores no ortográficos son tres veces más frecuentes que los ortográficos, en ambos grupos (Cuadro 6).

Cuadro 6

Frecuencia de errores ortográficos y no ortográficos para las tareas de lectura y dictado. Considerando todos los errores cometidos en una misma palabra (Media - M- y Desviación estándar - DS-). N1=N2=20

Tarea	GC		GTL		t	P<
	M	DS	M	DS		
Lectura palabras						
Error ortográfico	2.25	1.61	8.25	3.91	-7.42	.000
Error no ortográfico	7.5	5.86	28.9	12.16	-6.48	.000
Lectura no palabras						
Error ortográfico	4.05	3.03	11.95	5.65	-5.44	.000
Error no ortográfico	20.30	11.15	54.4	16.13	-5.24	.000
Dictado palabra						
Error ortográfico	57.8	22.60	107.3	32.53	-5.34	.000
Error no ortográfico	6.6	4.71	25.15	14.56	-6.43	.000
Dictado no palabra						
Error ortográfico	5.2	4.36	17.2	5.85	-8.16	.000
Error no ortográfico	23.05	8.98	55.05	21.08	-6.19	.000

3. Porcentaje de errores en los fonemas o grafemas meta.

Para comparar los efectos del nivel de transparencia y del grupo sobre los errores en la lectura y dictado se realizó un análisis de varianza (ANDEVA) de dos factores (Grupo x Nivel de Transparencia) para un diseño experimental de parcelas divididas (Kirk, 1995) sobre los porcentajes de errores cometidos en las cuatro tareas. Para lograr la

homocedasticidad requerida por el ANDEVA los porcentajes de error se transformaron aritméticamente siguiendo el procedimiento sugerido por Zar (1999). Realizados los análisis los datos fueron transformados de nuevo a la escala original. Cuando se requirieron comparaciones a posteriori se utilizó la diferencia honestamente significativa (HDS) de Tukey (Kirk, 1995).

Cuadro 7

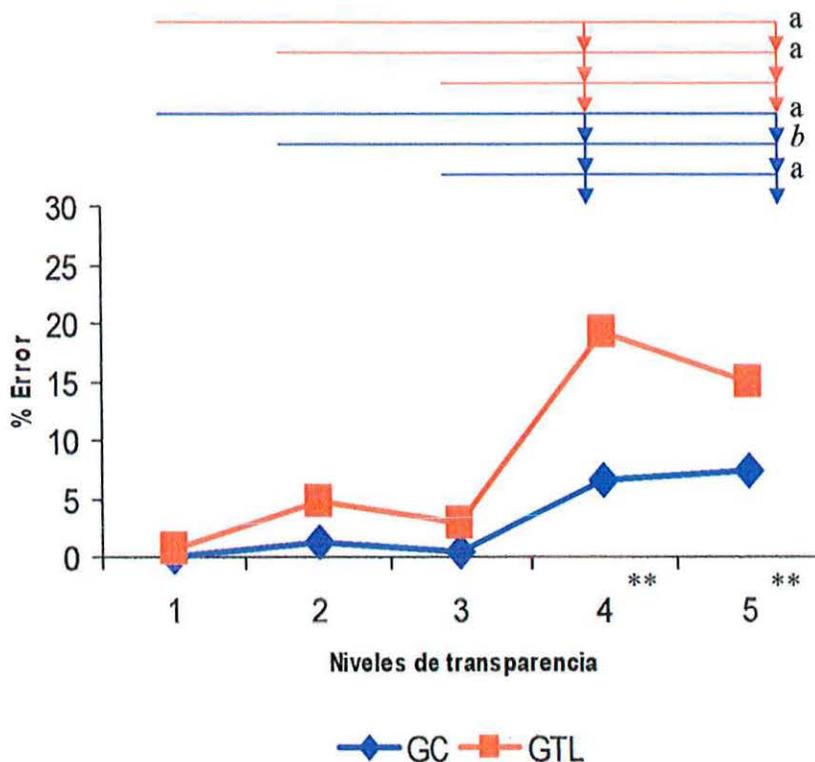
Porcentajes de error obtenidos en las tareas de lectura y dictado en cada nivel de transparencia. Considerando los grafemas y fonemas meta (Media – M- y Desviación estándar – DS-). N1=N2=20

		Nivel de transparencia									
		1		2		3		4		5	
		M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS
GC	Lectura										
	Palabras	.09	.23	1.32	1.31	.51	.98	6.57	7.01	7.33	7.46
	No palabras	.75	.74	2.54	2.47	2.32	2.10	12.50	13.26	2.08	4.35
	Dictado										
	Palabras	.55	1.04	16.58	5.78	12.94	6.49	30.41	9.79		
	No palabras	1.52	2.37	2.31	2.33	5.11	2.87	.53	1.21		
GTL	Lectura										
	Palabras	.65	.99	4.78	3.70	2.83	2.18	19.11	2.78	14.99	9.73
	No palabras	2.79	1.71	8.44	4.21	6.48	3.44	24.45	17.35	1.33	3.47
	Dictado										
	Palabras	1.93	1.64	29.30	7.52	25.59	7.48	45.41	7.87		
	No palabras	5.20	4.05	13.01	6.13	12.37	5.48	1.06	1.61		

En la lectura de palabras se observa que a menor transparencia mayor porcentaje de errores, con excepción del nivel 3 de transparencia el cual resulta ser menos complejo que el nivel 2, para ambos grupos (Cuadro 7). Existe una interacción entre el grado de transparencia y el grupo de que se trate (Figura 6). Se observan diferencias significativas ($p < .01$ $q = 3.90$) entre el nivel 1 y los niveles 4 y 5; en el nivel 2 ($p < .05$ $q = 4.68$) y 3 ($p < .05$ $q = 4.68$) con los niveles 4 y 5 de transparencia, en ambos grupos. Se observaron diferencias significativas entre los grupos sólo en los niveles 4 ($p < .01$ $q = 3.68$) y 5 ($p < .01$ $q = 2.79$).

Figura 6

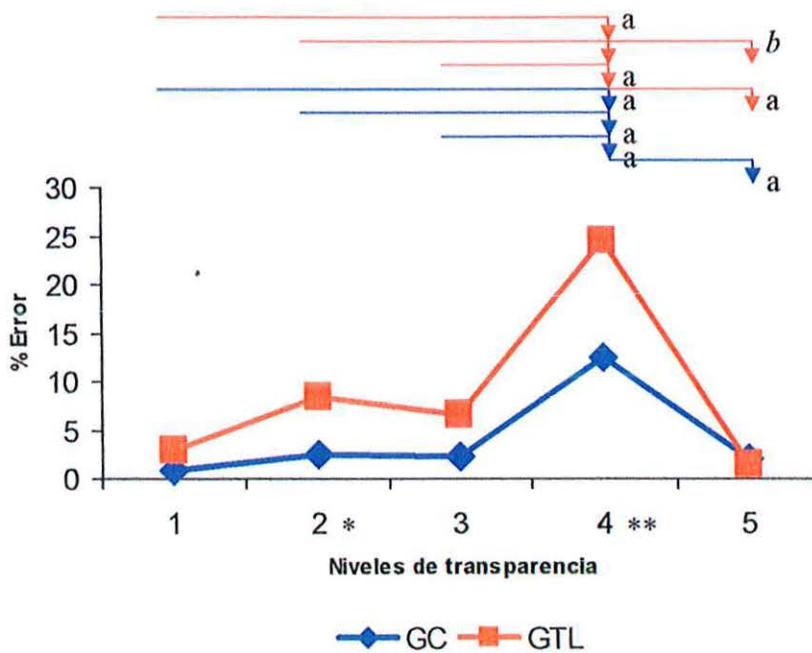
Porcentaje de errores cometidos en la lectura de palabras. ** indican diferencia ($p < .01$) entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En la lectura de no palabras en ambos grupos se observa que los niveles 3 y 5 de transparencia presentan un menor porcentaje de errores comparativamente que el nivel de transparencia que les precede. Se encontró una interacción entre el grupo y el nivel de transparencia, para el GC los niveles 1, 2 y 3 son significativamente diferentes al nivel 4 ($p < .01$ $q = 4.68$) y el nivel 4 es diferente al 5 ($p < .01$ $q = 4.68$). Para el GTL los niveles 1, 2 y 3 son significativamente diferentes al nivel 4 ($p < .01$ $q = 4.68$), y los niveles 2 y 4 son diferentes al nivel 5 ($p < .01$ $q = 4.68$). Se observaron diferencias significativas entre grupos en los niveles de transparencia 2 ($p < .05$ $q = 2.79$) y 4 ($p < .01$ $q = 3.68$) (Cuadro 7, Figura 7).

Figura 7

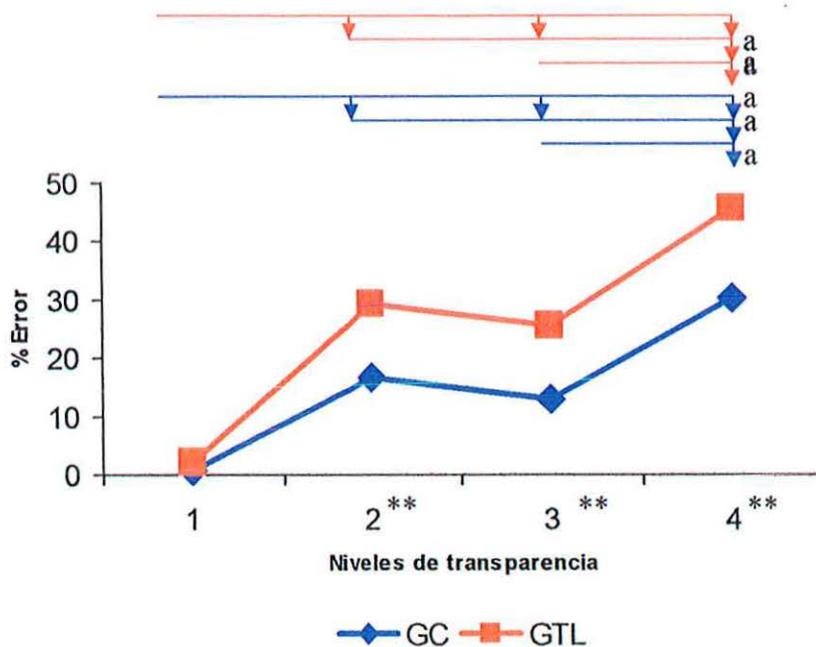
Porcentaje errores cometidos en la lectura de no palabras. ** ($p < .01$)
 * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia.
 Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo
 $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En el dictado de palabras se observa en ambos grupos que el nivel de transparencia 3 presenta un menor porcentaje de errores que el nivel de transparencia 2 (Figura 8). Está presente una interacción entre el grupo y el grado de transparencia; en ambos grupos el nivel de transparencia 1 es diferente significativamente a los otros 3 niveles de transparencia ($p < .01$ $q = 4.51$), los niveles 2 y 3 son diferentes al nivel 4 de transparencia ($p < .01$ $q = 4.51$). Así mismo, se encuentran diferencias significativas entre grupos en los niveles 2, 3 y 4 ($p < .01$ $q = 3.71$) (Cuadro 7, Figura 8).

Figura 8

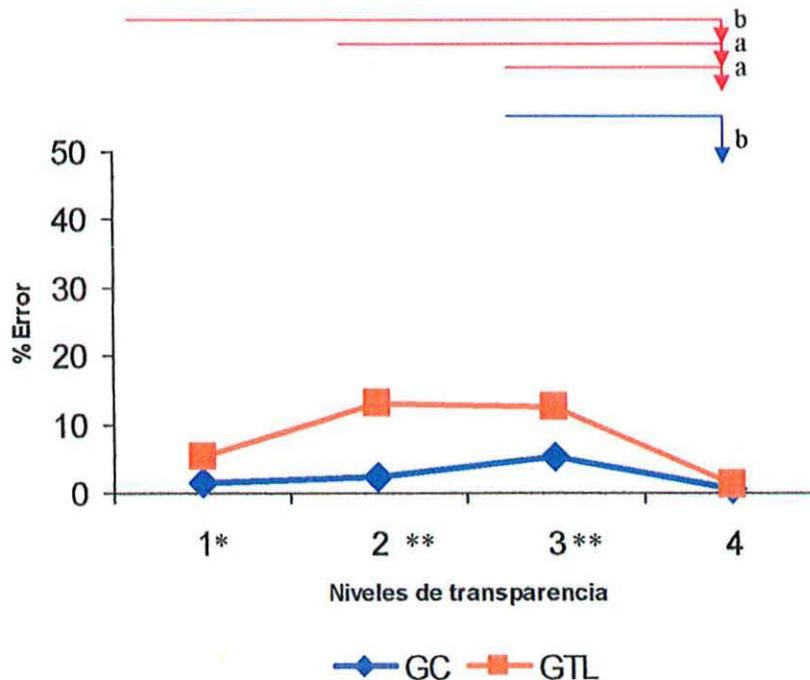
Porcentaje de errores cometidos en el dictado de palabras. ** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En el dictado de no palabras se observa en ambos grupos que el nivel de transparencia 4 presenta un porcentaje de errores menor a los otros tres niveles de transparencia (Cuadro 7). Se encuentra un efecto de interacción entre el nivel de transparencia y el grupo de que se trate; en el GTL se observa diferencia significativa entre el nivel 1 con los niveles 2 ($p < .01$ $q = 4.51$), 3 ($p < .01$ $q = 4.51$) y 4 ($p < .05$ $q = 3.69$), los niveles 2 y 3 son diferentes al nivel 4 ($p < .01$ $q = 4.51$). En el GC sólo hay diferencia significativa entre los niveles 3 y 4 ($p < .05$ $q = 3.69$). Por otro lado se encuentran diferencias significativas entre grupos en los niveles de transparencia 1 ($p < .05$ $q = 2.80$), 2 ($p < .01$ $q = 3.71$) y 3 ($p < .01$ $q = 3.71$) (Cuadro 7, Figura 9).

Figura 9

Porcentajes de errores cometidos en el dictado de no palabras. ** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



4. Porcentaje de errores ortográficos y no ortográficos por nivel de transparencia

Como ya se mencionó en las tareas de lectura se cometen más errores no ortográficos, y por su parte en las tareas de dictado se cometen más errores de tipo ortográfico (Cuadro 7); sin embargo, se pretende conocer si el nivel de transparencia afecta al tipo de error que se comete. En el cuadro 8 se presentan las medias y desviaciones estándar de los porcentajes de los errores cometidos para cada nivel de transparencia.

Cuadro 8
 Porcentajes de errores ortográficos y no ortográfico para cada nivel de
 transparencia (Media -M- y Desviación estándar -DS-). N1=N2=20

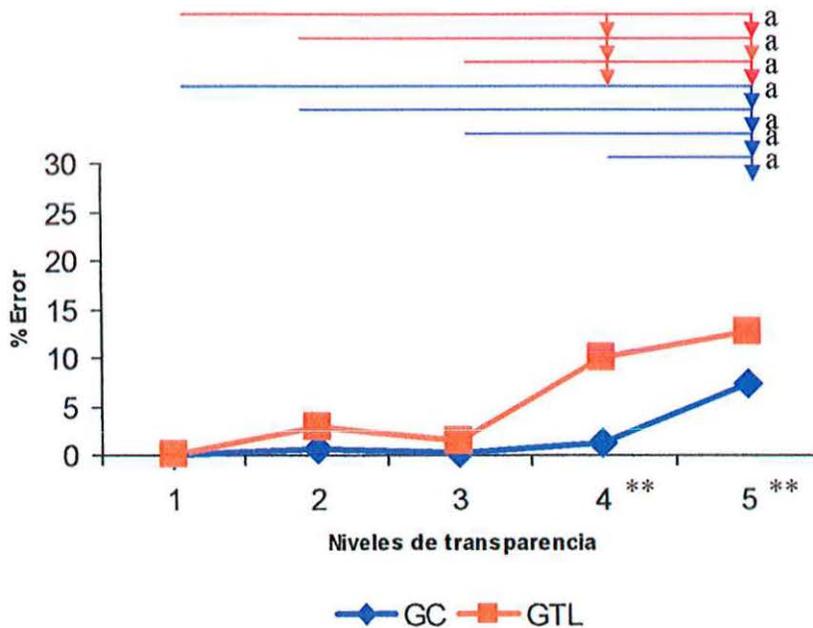
	GC										GTL									
	NIVEL DE TRANSPARENCIA										NIVEL DE TRANSPARENCIA									
	1		2		3		4		5		1		2		3		4		5	
	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS
Lectura palabras																				
O	.00	.00	.53	.94	.25	.63	1.31	2.89	7.33	7.46	.06	.20	2.81	2.39	1.46	1.70	9.90	10.69	12.66	6.80
No O	.09	.23	.79	.75	.25	.63	5.2	5.91	.00	.00	.59	.92	1.64	1.21	1.37	1.54	9.20	5.88	2.33	4.96
Lectura no palabras																				
O	.06	.20	.69	1.34	1.80	1.62	7.89	10.99	.00	.00	.09	.23	5.10	3.15	3.70	2.75	13.15	13.05	.00	.00
No O	.68	.78	1.85	2.41	.51	.98	4.47	6.21	1.66	3.66	2.84	1.76	3.34	2.07	2.75	2.64	11.30	8.58	.99	2.44
Dictado palabras																				
O	.00	.00	15.64	5.46	10.39	5.94	26.14	9.86			.28	.58	27.23	6.83	22.55	6.31	44.46	7.98		
No O	.55	1.04	.23	.44	1.03	1.06	.74	1.98			1.66	1.77	2.08	2.76	2.69	2.31	.95	2.00		
Dictado no palabras																				
O	.00	.00	2.55	5.41	3.98	3.31	1.91	8.56			.27	.72	6.14	3.13	9.03	4.47	.31	1.03		
No O	1.52	2.37	.74	.64	1.27	1.65	.53	1.16			4.92	4.26	3.97	4.22	3.34	2.26	.69	1.39		

O- Error ortográfico
 No O - Error no ortográfico

En la lectura de palabras se encontró una interacción entre el porcentaje de errores y el nivel de transparencia, ya que hay un efecto entre el grupo y el nivel de transparencia en el porcentaje de errores ortográficos (Figura 9, Cuadro 8). Se encuentra una diferencia significativamente mayor para el GC entre todos los niveles de transparencia con relación al nivel 5 ($p < .01$ $q = 4.68$). Para el GTL se encuentran diferencias entre el nivel 1, 2, y 3 con los niveles 4 y 5 ($p < .01$ $q = 4.68$). Entre grupos se encontraron diferencias significativas en los niveles de transparencia 4 y 5 ($p < .01$ $q = 3.68$).

Figura 9

Porcentaje de errores ortográficos cometidos en la lectura de palabras. ** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.

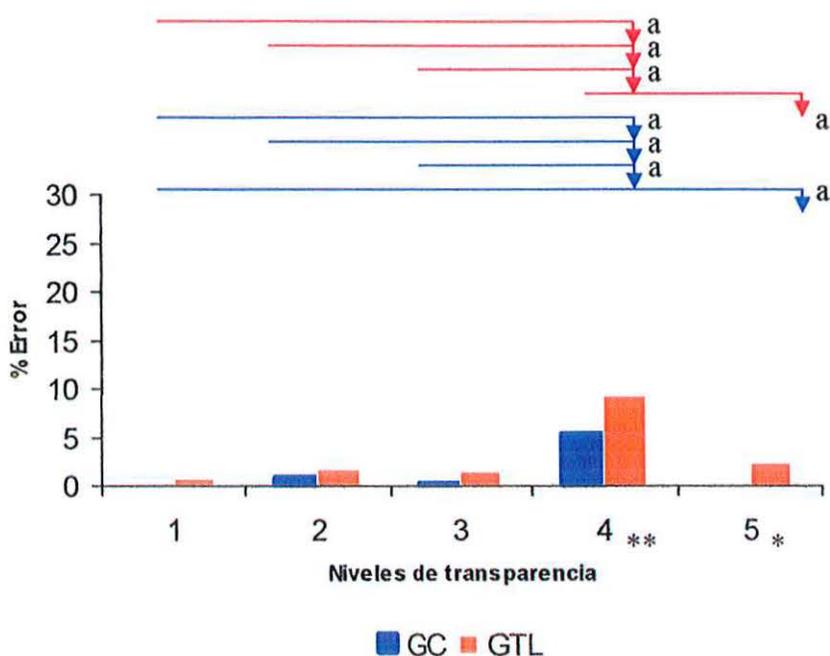


En la tarea de lectura de palabras no se encontró interacción entre el porcentaje de errores no ortográficos y los grupos (Figura 10, Cuadro 8). En ambos grupos los niveles de transparencia 1, 2 y 3 presentan

diferencias significativas con el nivel de transparencia 4 ($p < .01$ $q = 4.68$), además hay diferencia significativa entre el nivel 4 con el nivel 5 ($p < .01$ $q = 4.68$).

Figura 10

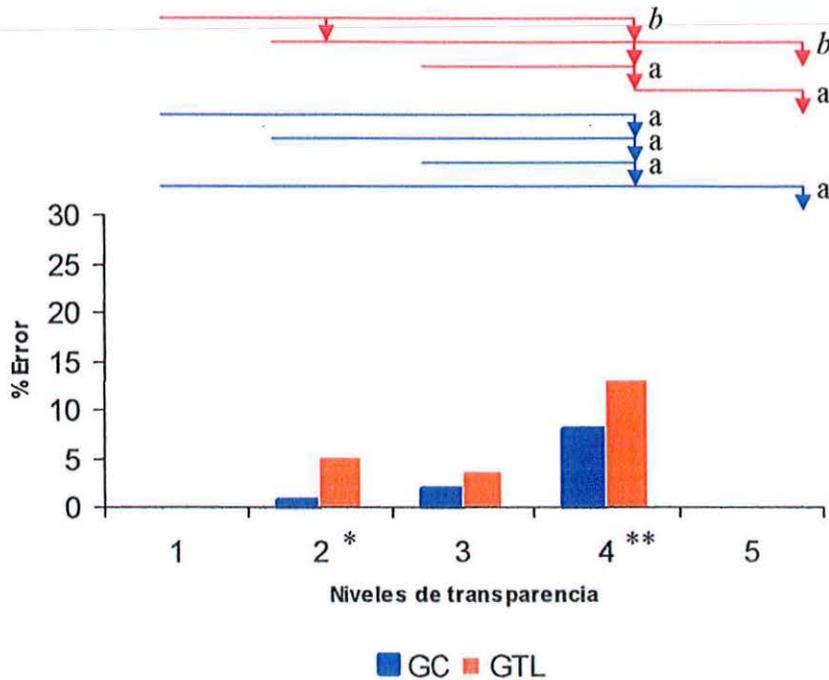
Porcentaje de errores no ortográficos cometidos en la lectura de palabras. ** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En la lectura de no palabras los errores de tipo ortográfico no presentan interacción (Figura 11, Cuadro 8). En cuanto a los niveles de transparencia se observa una diferencia significativamente mayor en ambos grupos, en los tres primeros niveles con relación al nivel 4 ($p < .01$ $q = 4.68$) y entre los niveles 1 y 5 ($p < .01$ $q = 4.68$). El GTL presenta además, una diferencia significativa entre el nivel 2 con el nivel 4 ($p < .05$ $q = 3.90$). Se encuentran diferencias significativas entre grupos en los niveles de transparencia 2 ($p < .05$ $q = 2.79$) y 4 ($p < .01$ $q = 3.68$).

Figura 11

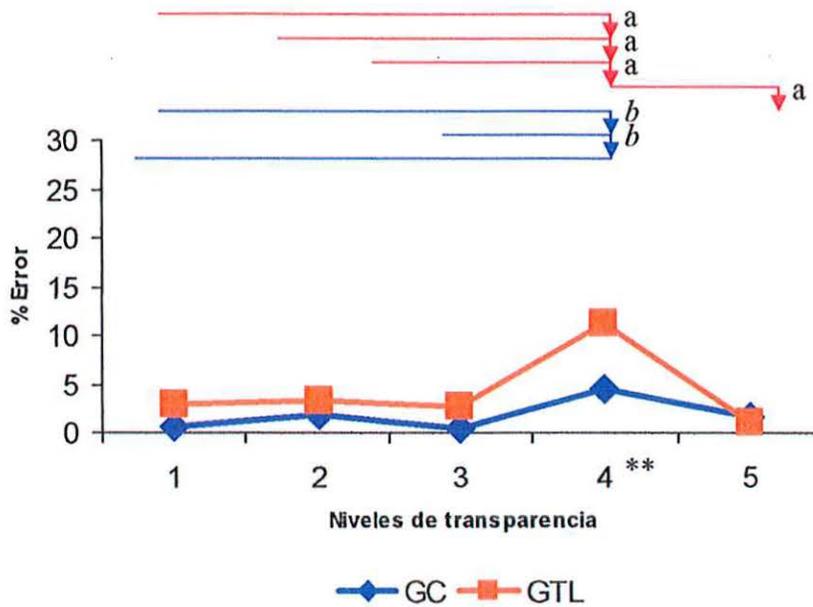
Porcentaje de errores ortográficos cometidos en la lectura de no palabras.
 ** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En cuanto a los errores no ortográficos en la lectura de palabras se encuentra una interacción. El GC presenta un porcentaje significativamente mayor de errores en los niveles 1 y 3 con relación al nivel 4 ($p < .05$ $q = 3.90$). En el GTL se encuentran diferencias significativas entre los tres primeros niveles y el nivel 4 ($p < .01$ $q = 4.68$) y entre este nivel y el nivel 5 de transparencia ($p < .01$ $q = 4.68$). Entre grupos se encuentran diferencias en el nivel 4 ($p < .01$ $q = 3.68$) (Figura 12, Cuadro 8).

Figura 12

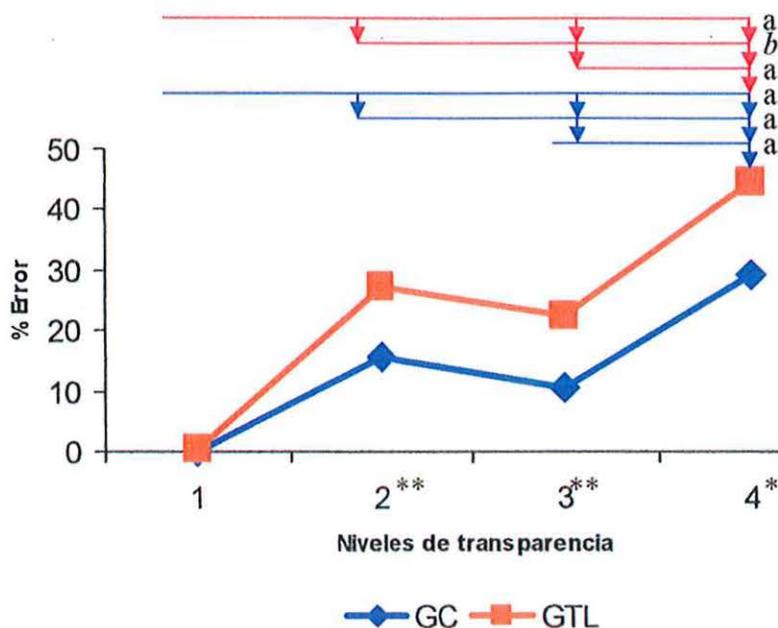
Porcentaje de errores no ortográficos cometidos en la lectura de no palabras. ** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En el dictado de palabras en cuanto a los errores de tipo ortográfico se observó en ambos grupos diferencias significativas entre el nivel de transparencia 1 y los niveles 2, 3 y 4 ($p < .01$ $q = 4.51$). El nivel 2 es significativamente diferente a los niveles 3 y 4 ($p < .01$ $q = 4.51$). El nivel 3 es diferente significativamente al nivel 4 ($p < .01$ $q = 4.518$). Entre grupos se encontraron diferencias significativas en los niveles 2, 3 y 4 ($p < .01$ $q = 3.71$) (Figura 13, Cuadro 8).

Figura 13

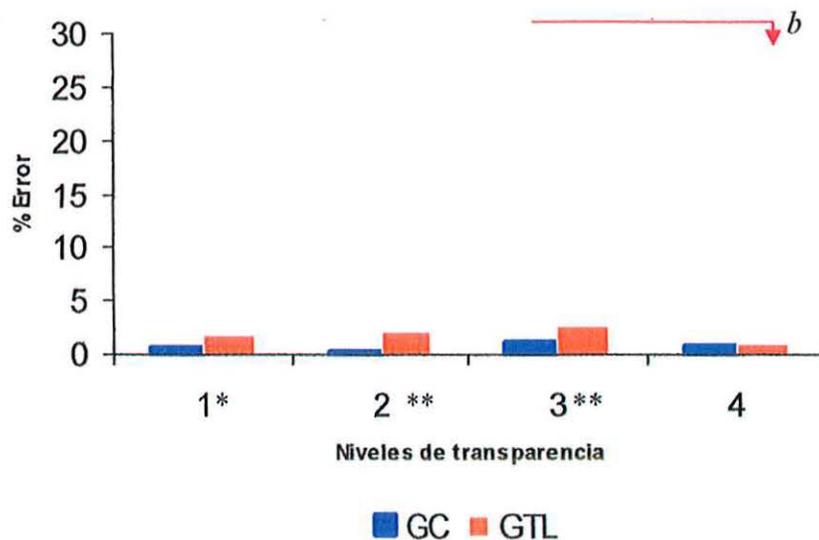
Porcentaje de errores ortográficos cometidos en el dictado de palabras.
 ** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En cuanto a los errores de tipo no ortográficos en el dictado de palabras no se encontró una interacción entre los niveles de transparencia y el grupo. Se observa una diferencia significativa en el GTL entre los niveles 3 y 4 ($p < .05$ $q = 3.69$) (Figura 14, Cuadro 8).

Figura 14

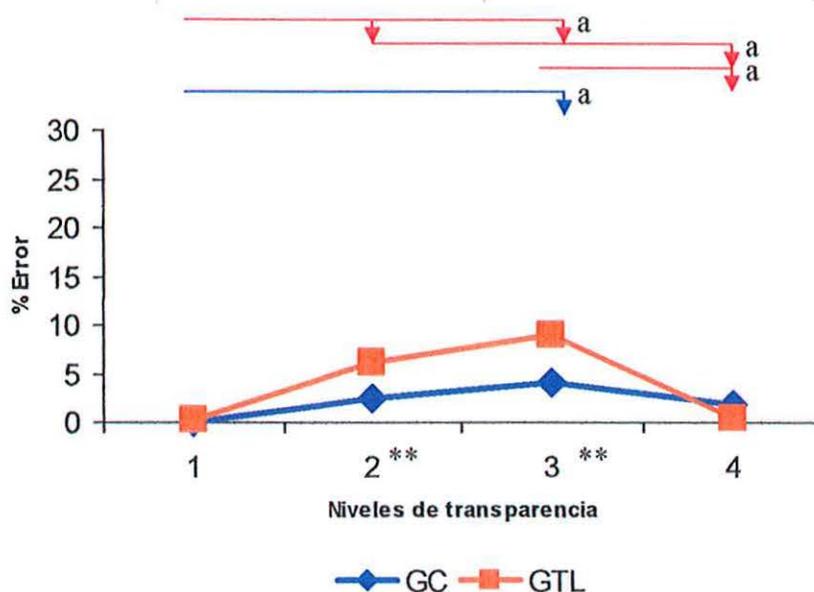
Porcentaje de errores no ortográficos cometidos en el dictado de palabras.
** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En el dictado de no palabras se encontró interacción entre la transparencia y el grupo en los errores de tipo ortográficos. Para el GTL se encontraron diferencias significativas entre el nivel de transparencia 1 y los niveles 2 y 3 ($p < .01$ $q = 4.51$), así como, entre los niveles 2 y 3 con relación al nivel 4 ($p < .01$ $q = 4.51$). En el GC solo se encontró diferencia significativa entre el nivel 1 y el 3 ($p < .01$ $q = 4.51$). Entre grupos hay diferencias significativas en los niveles de transparencia 2 y 3 ($p < .01$ $q = 3.71$) (Figura 15, Cuadro 8).

Figura 15

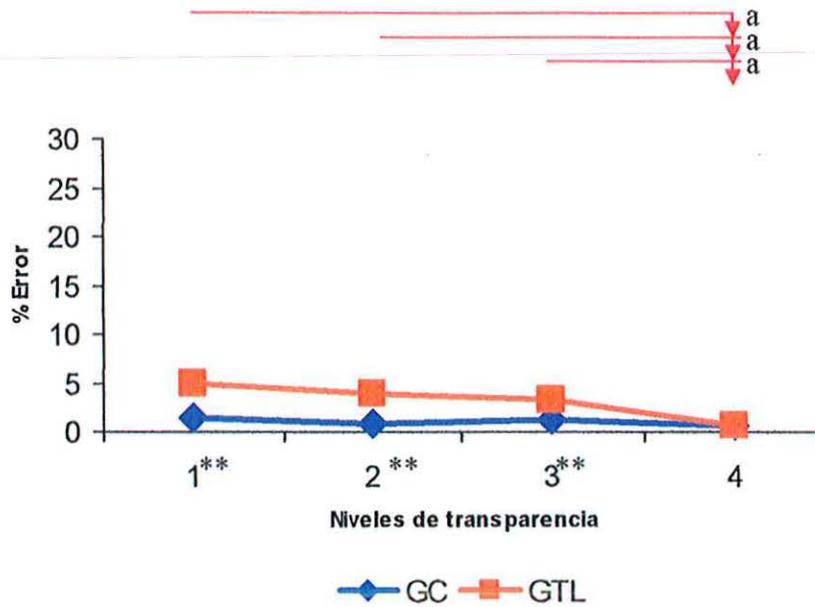
Porcentaje de errores ortográficos cometidos en el dictado de no palabras.
** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



En los errores no ortográficos del dictado de no palabras se encuentra una interacción. Hay diferencias significativas en el GTL entre los tres primeros niveles de transparencia con relación al nivel 4 ($p < .01$ $q = 4.51$). Entre grupos se encuentran diferencias significativas en los niveles 1, 2 y 3 ($p < .01$ $q = 3.71$) (Figura 16, Cuadro 8).

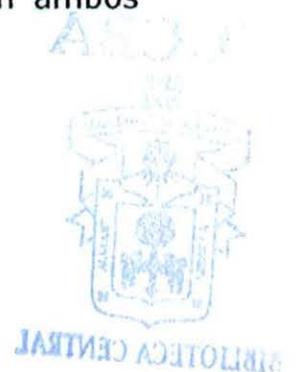
Figura 16

Porcentaje de errores no ortográficos cometidos en el dictado de no palabras. ** ($p < .01$) * ($p < .05$) indican diferencia entre grupos en determinado nivel de transparencia. Las líneas indican diferencias entre niveles de transparencia en cada grupo $a = p < .05$, $b = p < .01$.



5. Tiempo de lectura

Al Comparar el tiempo de lectura de palabras entre los dos grupos, se encontró una diferencia significativamente mayor a favor del GC ($p < .000$), de igual manera sucede con la tarea de lectura de no palabras. Esta tarea requirió de mayor tiempo de lectura en ambos grupos (Cuadro 9).



Cuadro 9

Tiempo (segundos) de lectura de palabras y no palabras (Media –M- y Desviación estándar – DS). N1=N2=20

TIEMPO (segundos)	GC		GTL		t	P<
	M	DS	M	DS		
Lectura palabras	265.85	72.02	573.50	163.82	-9.56	.000
Lectura no palabras	420.95	77.39	725.45	208.80	-7.34	.000

La comparación de las ejecuciones de lectura de palabras contra las de la lectura de no palabras, nos muestra que el GC leyó casi doblemente rápido las palabras. Sin embargo, en el GTL la diferencia de tiempo empleado en las dos tareas es menor, es decir que la ejecución en ambas tareas requiere para este grupo tiempo similar.

SECCIÓN III

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

III.1 Discusión.

III.2 Conclusiones.

III.1 DISCUSIÓN

Los objetivos centrales de la presente investigación fueron dos. El primero de ellos busca conocer si las características de transparencia y asimetría del sistema ortográfico del español se ven reflejadas en la lectura y el dictado de palabras y no palabras de niños hispanohablantes con trastorno de la lectura y el segundo persigue identificar las características neurocognoscitivas afectadas en estos niños.

¿Qué déficits neurocognoscitivos presentan los niños con trastorno de la lectura?

Con respecto a las características neurocognoscitivas, se encontró que el GTL presenta un desempeño por debajo del GC en todos los dominios evaluados (Cuadro 4). Las diferencias son significativas en los dominios de atención, habilidades construccionales, habilidades metalingüísticas, lenguaje, memoria (evocación diferida), procedimientos matemáticos, lectura, escritura y habilidades conceptuales.

Como era de esperarse los niños con trastorno de la lectura presentan dificultades en las habilidades relacionadas con este proceso; sin embargo, se encontró que también presentan dificultades en la escritura y el cálculo.

El bajo desempeño en los dominios de lenguaje y de conciencia metalingüística en estos niños, ha sido ampliamente documentado. De hecho, autores como Goswami (2003), Paulesu (2001) y Badian (1994) han señalado a las dificultades en las habilidades metalingüísticas como el déficit principal en la dislexia. Goswami (2001) en su

planteamiento de la "hipótesis de las representaciones fonológicas" explica que este déficit está presente independientemente del lenguaje o sistema ortográfico de que se trate. La conciencia fonémica es considerada una habilidad metalingüística. Las habilidades metalingüísticas se desarrollan en distintos niveles de complejidad cognoscitiva, que van desde el reconocimiento de rimas hasta niveles más complejos que implican omitir o añadir fonemas.

En el presente estudio se evaluaron cuatro tareas de habilidades metalingüísticas: síntesis fonémica, conteo de palabras, deletreo y conteo de sonidos. Se encontraron diferencias significativas en las tres primeras tareas. En la tarea de conteo de sonidos no se encuentra diferencia significativa, esto puede deberse a que dada la frecuencia de univocidad del sistema ortográfico del español, los niños a temprana edad son capaces de aislar los fonemas que componen las palabras y con ello, poder contarlos. Debido a que se ha supuesto que el sistema ortográfico del español es "transparente", se podría suponer que las habilidades de conteo de palabras y de deletreo resultarían ser relativamente sencillas para los niños con trastorno de la lectura; sin embargo, ya que se encontraron diferencias significativas entre el desempeño de los grupos, se sugiere que este sistema ortográfico no es tan simple como se ha propuesto, debido a que es necesario que los niños conozcan las reglas del sistema ortográfico para realizar con eficiencia estas tareas, dadas las características de equivocidad de muchos de los grafemas.

En el dominio de lenguaje se encuentran diferencias significativas en la coherencia y la longitud de la narración oral, esto acorde con un estudio previo (Matute y col., 2000), en el que encuentran que la coherencia puede ser un elemento discriminante y por lo tanto, también puede ser útil como una herramienta en el diagnóstico clínico de este grupo de niños. Otra tarea evaluada dentro del dominio de lenguaje es

la de denominación de imágenes, en la cual no se encuentran diferencias significativas entre el desempeño de los grupos. La habilidad de denominación frecuentemente ha sido evaluada en los niños con trastorno de la lectura, más precisamente se han reportado diferencias en la tarea de denominación rápida. Este tipo de tarea consiste en dar el nombre de una serie de imágenes presentadas en una misma lámina, las cuales deben ser altamente familiares para los sujetos que realizan esta tarea, tales como colores, letras o números. Se ha encontrado que los niños con dificultades en la lectura presentan un bajo rendimiento de esta habilidad comparativamente con grupos de niños lectores regulares (Faust y col., 2003; Fowler y Swainson, 2004). La explicación de estas dificultades aun no es clara; sin embargo, se sugiere que esta habilidad está relacionada con las habilidades de representación fonológica. La mayoría de los estudios sobre denominación se han realizado con niños anglohablantes. En estudios en niños con sistemas ortográficos más transparentes, tales como el español y el alemán, se encuentra que las habilidades de denominación no contribuyen en la explicación de las dificultades de lectura, por lo menos en un subgrupo de niños caracterizados por presentar déficit fonológico (Guzmán y col., 2004). En el alemán, Goswami y col. (1999) explican que probablemente una razón por la que los malos lectores no presentan dificultades significativas en la denominación es debido a que ellos son capaces de leer con bastante precisión dadas las características del sistema ortográfico, lo que les facilita el acceso a las representaciones fonológicas.

Actualmente, la memoria particularmente la memoria de trabajo ha llamado la atención de nuevas investigaciones en niños disléxicos. En el presente trabajo se encuentra que los niños con trastorno de la lectura presentan puntuaciones significativamente más bajas que los niños del GC en las tareas relacionadas con las habilidades verbales (recuperación

de un texto en evocación inmediata y diferida, y evocación diferida de estímulos auditivos); sin embargo, no se encuentran diferencias en las tareas de codificación de lista de palabras y lista de figuras, contrariamente a lo que sugieren algunas investigaciones (Smith-Spark y col., 2003; Strein, 1999).

Con relación a la memoria de trabajo, en un estudio con niños holandeses con trastorno de la lectura (Van der Sluis y col., 2005) se encontró que sólo aquellos niños que tenían trastorno de la lectura conjuntamente con trastorno del cálculo presentaban dificultades en la memoria de trabajo, evaluada a través de una tarea de retención de dígitos en regresión, ellos proponen que los efectos de memoria son menores en los niños con trastorno de la lectura que utilizan un sistema ortográfico transparente y, sí se llegan a encontrar dificultades de memoria, son usualmente en niños más pequeños, por lo cual concluyen que la memoria no parece ser un déficit central en estos niños. En el presente estudio se apoya lo anterior ya que no se encontraron diferencias significativas en el desempeño de tareas relacionadas con la memoria de trabajo, tales como dígitos en regresión y problemas aritméticos.

Algunos estudios reportan dificultades en el balance, coordinación, pobre habilidad manual y dificultad para realizar más de una tarea a la vez (Goldey, 2002; Moores, 2004), de acuerdo con esto, se encontró que los niños con trastorno de la lectura presentan algunos signos neurológicos blandos como son disdiadocosis y oposición digital, los cuales están relacionados con pobres habilidades motrices.

¿Las características de asimetría y transparencia del sistema ortográfico inciden en los desempeños de lectura y dictado en los niños con trastorno de la lectura?

Como lo habíamos señalado, en el español existen un mayor número de relaciones equívocas entre los fonemas y los grafemas (propias de la escritura) que de relaciones equívocas entre los grafemas y los fonemas (propias de la lectura). El hecho de que ambos grupos comenten más errores en el dictado de palabras que en cualquiera de las otras tres tareas, pone en evidencia la asimetría del sistema ortográfico. Como lo han señalado Leal y Matute (2001), parece ser que en español escribir es más difícil que leer.

Cossu y col. (1995) señalan que las tareas de lectura y escritura por sí mismas pueden activar distintos procesos y requerimientos cognitivos. Esto tiene varias posibles explicaciones, por un lado la escritura tiene un mayor peso ortográfico que la lectura, dado que en la escritura existe un mayor número de relaciones equivocadas. Mientras que por otro lado, para la lectura y para la escritura se requiere que se realicen mecanismos diferentes, el proceso de lectura es de manera convergente, mientras que el de la escritura es divergente, quizá por eso el proceso de escritura es más complejo.

Aún cuando se ha señalado que las características ortográficas del español favorecen la utilización de la vía sublexical, el hecho de que para ambos grupos la tarea de lectura de no palabras resultó ser más compleja que la tarea de lectura de palabras, sugiere que la lectura requiere del apoyo de la semántica, entonces no sólo es una habilidad de decodificación.

Se ha sugerido que la tarea de lectura de no palabras es la que mejor discrimina a los niños con trastorno de la lectura. En el presente estudio, si bien es cierto que para ambos grupos fue más compleja la

tarea de lectura de no palabras, también es cierto que debido a que se encuentran diferencias significativas en ambas tareas en el GTL, y que además, en este grupo la velocidad de lectura entre ambas tareas es similar, mientras que para el GC la diferencia de velocidad entre estas dos tareas de lectura es menor, se puede sugerir que ambas tareas en el español son discriminantes de este trastorno.

El análisis de los tipos de error puede dar luz sobre los procesos que se requieren para leer y escribir al dictado. Los errores ortográficos son más frecuentes en ambos grupos. Como se ha señalado, los errores ortográficos homófonos no son inusuales aún en personas adultas, es decir que aún para lectores competentes el dominio del sistema ortográfico del español es difícil. Leal y Matute (2003) señalan que los niños malos lectores presentan más frecuentemente errores no ortográficos, esto se apoya en el presente estudio.

Como se ha propuesto, si a mayor transparencia, menor posibilidad de errores, se esperaría un número creciente de errores conforme aumenta la opacidad, definida esta tomando en cuenta la equivocidad y el número de letras que se requieren para representar un grafema. En la lectura de palabras y no palabras en ambos grupos, esto se observa en los tres primeros niveles de transparencia establecidos; es decir, que el nivel 1 conlleva a un menor número de errores que el nivel 2 y éste que el nivel 3. El nivel de transparencia 4 resulta ser más difícil que el nivel 5. En el nivel 4 se ubican los grafemas PS y GU cada uno de los cuales tiene dos posibles pronunciaciones. En el nivel 5 se ubica el grafema X el cual tiene 3 posibles pronunciaciones. Es posible que otros factores tales como la frecuencia de la palabra o del grafema aumenten la dificultad de la lectura. Por ejemplo, algunas de las palabras utilizadas en el nivel 4, guillotina y psíquico, fueron tomadas del diccionario, es decir que no se encontraban en el libro de lectura de 4° de primaria, en tanto que en el nivel 5 se incluyeron palabras como

próximo y exposición que se encontraron en el libro de texto. Entonces, no sólo la transparencia del sistema ortográfico, es decir no sólo la relación grafema-fonema afecta a la expresión del trastorno, sino que existen otros factores como la frecuencia de los grafemas que pueden estar incidiendo. Muchas veces se encuentra asociada la característica de Infrecuencia con la de equivocidad (por ejemplo: NN, PS, X) lo que incrementa la dificultad en la tarea y dificulta el análisis debido a la imposibilidad de separar estas dos condiciones. Danielsson (2003) propone que la frecuencia de los errores puede ser explicada parcialmente por el grado de transparencia, ya que existen otros factores contextuales que también son relevantes, tales como, la frecuencia o familiaridad de la palabra, su longitud, estructura silábica, etc. En este caso se controló la longitud de la palabra y la estructura silábica al considerar sólo las primeras dos sílabas para el análisis y la estructura silábica de consonante-vocal (CV).

Por otra parte, existe una interacción entre el grado de transparencia y el grupo de que se trate. Parece que los niveles con menor transparencia (4 y 5) resultan ser mucho más difíciles para el GTL que para sus controles, esto sugiere que la dificultad ortográfica se potencializa en los niños con trastorno de la lectura. En el caso de la lectura de no palabras en el nivel 5 de transparencia no se observa este efecto, esto debido a que este nivel lo conforma el grafema X, el cual pierde dificultad por la imposibilidad de cometer errores de tipo ortográfico en la lectura de las no palabras, ya que las reglas de pronunciación para el grafema X no son evidentes, son de tipo idiosincrásico.

En el caso del dictado de palabras se observa que a mayor grado de opacidad, mayor porcentaje de errores. Conforme aumenta el grado de opacidad se observa una mayor diferencia entre los grupos, la dificultad ortográfica se potencializa en el caso del GTL. Para la escritura

de las no palabras no se observa este patrón debido a que el nivel de transparencia 4 pierde dificultad debido a que el empleo de reglas ortográficas se ve disminuido, sólo es posible cometer errores ortográficos no homófonos, ya que no pueden existir errores ortográficos homófonos en esta tarea, dado que cualquier pronunciación de la no palabra empleando las diversas opciones ortográficas sería correcta.

Se encuentra una interacción entre el grupo y el nivel de transparencia, es posible observar que en el dictado de palabras para ambos grupos hay una relación directa entre el nivel de transparencia y la cantidad de errores cometidos, es decir que a mayor opacidad mayor porcentaje de error; sin embargo, en el GTL las características ortográficas acentúan las dificultades de estos los niños.

Ahora bien, si el nivel de transparencia afecta en la complejidad, dado que se incrementa la equivocidad, sería de esperarse que se incrementara el porcentaje de errores de tipo ortográfico. En la lectura de palabras se observó que los errores de tipo ortográfico se incrementan conforme aumenta el nivel de transparencia. Los grupos se van diferenciando en este mismo sentido, esto de acuerdo con la propuesta teórica. Sin embargo, los errores no ortográficos también aumentan en la misma dirección, para ambos grupos.

En el dictado de palabra los errores ortográficos se incrementan de acuerdo a los niveles de transparencia, lo que no sucede con los de tipo no ortográfico. En las no palabras no se observa esta misma tendencia claramente.

Se ha reportado en estudios con sistemas opacos que los niños presentan dificultades principalmente en la precisión, mientras que los niños con sistemas ortográficos "transparentes" presentan dificultades en la velocidad (Goswami, 2003). En el presente estudio se encuentra que los niños del GTL presentan dificultades tanto en la velocidad de la

lectura, como en la precisión. Al parecer como señalan Leal y Matute (2001), el sistema ortográfico del español de México no es un sistema tan "fácil" como se pensaba.

III.2 CONCLUSIONES

El español de México es más transparente para leer que para escribir, por lo cual no resulta ser un sistema tan transparente como se pensaba, ya que existen grafemas y fonemas que pueden tener más de una opción ortográfica, dando como resultado equivocidad. Como se ha señalado el trastorno de la lectura es un déficit común en todas las lenguas; sin embargo, su manifestación varía según las características del sistema ortográfico.

Los niños hispanohablantes con trastorno de la lectura tienen dificultades en el empleo de las reglas ortográficas conforme disminuye el grado de transparencia, principalmente en la tarea de dictado de palabras, donde las exigencias ortográficas son mayores. Por otro lado, parece que las características ortográficas afectan de manera diferente a los niños lectores competentes que a los niños con trastorno de la lectura, es decir que potencializan sus dificultades.

La asimetría del sistema ortográfico del español queda en evidencia al constatar que ambos grupos presentan dificultades en el dictado de palabras, aun siendo lectores competentes. Mientras que la lectura resulta relativamente sencilla para el GTL sobre todo en los niveles de transparencia más bajos. Dado que no existen estudios previos que analicen el comportamiento de lectura y de escritura por niveles de transparencia es imposible hacer comparativos.

No sólo las características ortográficas afectan la expresión del trastorno, otros aspectos pueden influir, tal es el caso de la frecuencia

de la palabra o del grafema mismo, la longitud, concreción y estructura silábica de la palabra entre otros.

Dado que las características del comportamiento de lectura y escritura entre ambos grupos son diferentes y que existen interacciones entre los grupos y los niveles de transparencia ortográfica, es posible interpretar que el sistema de escritura incide de diferente manera en los niños con trastorno de la lectura debido a que existen características neurocognitivas diferentes entre los grupos.

Con relación a las características neurocognitivas, si bien es cierto, en el presente estudio no se establece comorbilidad de disgrafía y de discalculia, así como no se hacen subgrupos de niños con trastorno de la lectura, dado el número limitado de la muestra, los resultados apoyan la postura sobre la importancia de las habilidades metalingüísticas en los niños con trastorno de la lectura, independientemente de las características del lenguaje y del sistema ortográfico. La tarea de conteo de sonidos resulta interesante dado que no se han realizado estudios previos en este sentido en niños con trastorno de la lectura con sistemas ortográficos transparentes, contrario a lo que se pudiera pensar dada la transparencia del sistema para estos niños esta tarea resulta difícil. Por otro lado, en la presente investigación no se apoya la universalidad de dificultades de memoria de trabajo, como se ha sugerido en investigaciones con niños con trastorno de la lectura con sistemas ortográficos opacos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychiatric Association (1995) "DSM IV, Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales " USA: Editorial Masson.
- Ardila, A., Roselli, M. y Ostrosky-Solis, M (1996) "Agraphia in the Spanish language". *Aphasiology* 10:7, 723-739
- Ardila, A. (1997) "Trastornos específicos del aprendizaje". *Neuropsicología Infantil*. Ed. Prensa Creativa .
- Ardila A. (1997) "Dislexia" *Neuropsicología Infantil*. Ed. Prensa Creativa.
- Aro, M., Aro, T., Ahonen, T., Räsänen, T., Hietala, A. y Lyytinen, H. (1999). "The development of phonological abilities and their relation to reading acquisition: case studies of six finnish children." *Journal of learning disabilities* 32(5): 457-463,478.
- Azcoaga, J. (1993) "Aspectos neuropsicológicos del aprendizaje de la lectura. Temas en neuropsicología". En: Rodrigues y Mansur (eds.). *Serie de Neuropsicología Vol. 1*. Sociedad Brasileira de Neuropsicología.
- Badian N. (1994) "Do dyslexic and other poor readers differ in reading-related cognitive skills?" *Reading and writing: an interdisciplinary journal*, 6(45): 45-63.
- Barry, C. y Bastiani, P. (1997). "Lexical priming of nonword spelling in the regular orthography of italian." *Reading and writing* 9: 499-517.
- Borzone, A.M. y Signorini, A. (1998) "Emergent writing forms in Spanish". *Reading and writing: An interdisciplinary journal* 10: 499-517.
- Caravolas, M. y Volín, J. (2001) "Phonological spelling errors among dyslexica children learning a transparent orthography: The case of Czech". *Dyslexia* 7: 229-245.
- Compton, D.L., DeFries, J.C. y Olson, R.K. (2001) "Are RAN - and phonological awareness - deficits additive in children with reading disabilities?" *Dyslexia* 7:125-149.

Cossu, G., Gugliotta, M. y Marshall, J.C. (1995) "Acquisition of reading and written spelling in a transparent orthography: Two non parallel processes?" *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal* 7 : 9-22

Cristal, D. (1994) *Enciclopedia del lenguaje*. Madrid: Taurus Ediciones

Cuetos, F. (1999) "tipos de dislexias adquiridas en el idioma español" *Universidad de Oviedo España*: 1-23

Danielsson, K. (2003) "The relationship between grapheme – phoneme correspondences and reading errors in Swedish beginners' oral reading." *Scandinavian Journal of educational research* 47 (5).

Davis, C.J., Gayán, J., Knopik, V.S., Smith, S.D., Cardon, L.R., Pennington, B.F., Olson, R.K. y DeFries, J.C. (2001) "Etiology of reading difficulties and rapid naming: the Colorado twin study of reading disability". *Behavior genetics* 31:6.

Deffenbacher, K.E., Kenyon, J.B., Hoover, D.M., Olson, R.K., Pennington, B.F., DeFries, J.C. y Smith, S.D. (2004) "Refinement of the 6p21.3 quantitative trait locus influencing dyslexia: linkage and association analyses". *Human genetic* 115:2.

Defior, S., Justicia, F. y Martos, F. (1996) "The influence of lexical and sublexical variables in normal and poor spanish readers" *Reading and writing* 8 : 487-497.

DeFries, J.C., Stevenson, J., Gillis, J.J. y Wadsworth, S.J. (1991) "Genetic etiology of spelling deficits in the Colorado and London twin studies of reading disability". *Reading and writing* 3: 271-283

Eden, G. F. y Moats, L. (2002) "The role of neuroscience in the remediation of student with dyslexia". *Nature neuroscience* 5 : 1080-1084.

Faust, M. Dimitrovsky, L. y Shacht, T. (2003) "Naming difficulties in children with dyslexia: Application of the tip-of-tongue paradigm". *Journal of learning disabilities* 36: 203-215

Fawcett, A. y Nicolson, R. (1995) "Persistence of phonological awareness deficits in older children with dyslexia". *Reading and writing: An interdisciplinary Journal* 7:361-376.

Filipek, P., Pennington, B. F., Simon, J.H., Filley, C.M., y DeFries, J.C. (1999) "Structural and functional neuroanatomy in reading disorder". *Reading and attention disorders, Neurobiological correlates*. Ed. York Press

Fisher, S.E., Marlow, A.J., Lamb, J., Maestrini, E., Williams, D.F., Richardson, A.J., Weeks, D.E., Stein, J.F. y Monaco, A.P. (1999) "A quantitative - trait locus on chromosome 6p influence different aspects of developmental dyslexia". *Am. J. Hum. Genet.* 64:146-156.

Fisher, S.E. y DeFries, J.C. (2002) "Developmental dyslexia: genetic dissection of a complex cognitive trait". *Neuroscience* 3: 767-780.

Fletcher, J. (2000) "Neuropsychology of reading and learning disabilities: a research - based approach". *Continuing Education Program International neuropsychological society*. Houston Tx.

Fowler, A.E. y Swainson, B. (2004) "Relationships of naming skills to reading, memory, and receptive vocabulary: evidence form imprecise phonological representations of words by poor readers". *Annals of dyslexia* 54:2.

Galaburda A. M., Glenn D.R. y Sherman G. F. (1989) "The Neuronal origin of developmental dyslexia: implications for medicine, neurology and cognition" En: A. Galaburda (ed.) *From Reading To Neurons*. USA: MIT Press

Gallagher, A. M., Laxon, V., Armstrong, E. y Frith, U. (1996) "Phonological difficulties in high-functioning dyslexics". *Reading and writing: An interdisciplinary Journal* 8:499-509

Gregg, N., Hoy, C. y Sabol, R. (1988) "Spelling error patterns of normal, learning disabled, and underprepared college writers". *Journal of psychoeducational assessment* 6, 14-23

Goldey, E. S. (2002) "New Angles on motor and sensory coordination in learning disabilities". *Learning disabilities* 9:2

Goodman, R.A. y Caramaza, A. (1986) "Aspects of the spelling process: Evidence from a case of acquired dysgraphia". *Language and cognitive processes*, 1:4 263-296

Goswami, U., Schneider, W. y Scheurich, B. (1999) "Picture naming deficits in developmental dyslexia in German". *Developmental science* 2:1.

Goswami, U. (2000) "Phonological representations, reading development and dyslexia: towards a cross-linguistic theoretical framework". *Dyslexia* 6: 133-151

Goswami, U. (2002) "Phonology, reading development and dyslexia: a cross-linguistic perspective". *Annals of dyslexia* 52: 141-163

Guzmán, R. Jiménez, J., Ortiz, M.R., Hernández-Valle, I., Estévez, A., Rodrigo, M. García, E. y Hernández, S. (2004) " Evaluación de la velocidad de nombrar en las dificultades de aprendizaje de la lectura" *Psicothema* 16 (3): 442-447.

Hynd, G., Marshall, R. y Semrud-Clikerman, M. (1991) "Developmental dyslexia, neurolinguistic theory and deviations in brain morphology". *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal* 3:345-362

Ibarren, I.C., Jarema, G. y Roch Lecours, A. (2001) " Two different dysgraphic síndromes in a regular orthography, Spanish." *Brain and language* 77: 166-175.

Jimenez, J. y Rumeau, M.A. (1989) "Writind disorders and their relationship to reading-writing methods: A longitudinal study." *Journal of learning disabilities* 22(3): 195-199.

Jiménez J. y Hernández Valle, I. (2000). "Word identification and reading disorders in the spanish language." *Journal of learning disabilities* 33(1): 44-60.

Jiménez, J., García, E. Ortiz. M., Hernández-Valle, I. Guzmán, R., Rodrigo, M., Estévez, A., Díaz, A. y Hernández S. (2005) Is the deficit in phonological awareness better explained in terms of task differences or effects of syllabe structure?" *Applied psycholinguistics* 25: 267-283.

Jong, P. y Oude, L. (2004) "Rapid automatic naming: easy to measure, hard to improve (quickly)". *Annals of dyslexia* 54 (1).

Kirk, R. E. (1995). *Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences (3rd. ed.)*. Belmont: Brooks/Cole Publishing Company.

Lamm, O. y Epstein, R. (1992) "Are specific reading and writing difficulties causally connected with developmental spatial inability? Evidence from two cases of developmental agnosia and apraxia". *Neuropsychologia* 30(5): 459-469

Leal, F. y Matute, E. (2001) "La transparencia de los sistemas ortográficos y la idea de estrategias diferenciales de procesamiento de la lengua escrita". En G. López Cruz y M. Del C. Morúa Leyva (eds.) *Memorias del V encuentro Internacional del Noroeste*. Hermosillo: Editorial UniSon

Lecours, R. (1998) *Cerebro y Lenguaje, Dos conferencias en América Latina*,_ Guadalajara: U de G

Lopera, F. (1997) "Signos neurológicos blandos en el niño con dificultades en el aprendizaje". *Neuropsicología Infantil*. Ed. Prensa Creativa

López Ángel, A. (2002) *Estudio Longitudinal sobre la lectura de un texto narrativo en niños con dificultades de la lectura*. Tesis para obtener el grado de maestría. Doctorado en Ciencias del Comportamiento. Opción: Neurociencias. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Lovett W. M. (1992) "Developmental dyslexia". *Handbook of neuropsychology* (10). Rapin Editorial Elsevier

Lovett W. M. (1997) "Developmental Reading Disorders". *Behavioral Neurology and Neuropsychology*. Editores: Feinberg & Farah, McGraw-Hill USA

Lyon, R. (2003) "Defining dyslexia, comorbidity, teachers' knowledge of language and reading". *Annals of dyslexia* 53: 1-14.

Matute, E., Guajardo-Cárdenas, S. y Ramírez-Dueñas, M.L. (1996) "Handedness and lenguaje problems in Mexican reading-disabled children". *Behavioral Neurology*, 9, 119-126

Matute, E., Leal, F. y Zarabozo, D. (2000) "Coherence in short narratives written by Spanish-speaking children with reading disabilities". *Applied neuropsychology*. 7(1): 47-60

Matute, E., Leal, F. (2003) "Los llamados "Errores Ortográficos" en niños hispanohablantes con problemas del aprendizaje de la Lectoescritura", en E. Matute y F. Leal (Coordinadores) *Introducción al estudio del español desde una perspectiva multidisciplinaria*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara.

Matute, E. (2001) "Neuropsicología de la lectura". *Texto de Neurociencias Cognitivas*. Editores: Alcaráz y Gumá. Ed. Manual moderno

Matute, E., Ardila, A., Roselli, M. y Ostrosky, F. (En prensa) "Evaluación Neuropsicológica Infantil". Universidad de Guadalajara- Universidad Nacional Autónoma de México: Manual Moderno

Marshall, J.C. (1985) "A propósito de algunas relaciones entre las dislexias adquiridas y las de desarrollo". *Dislexia, Aspectos psicológicos y neurológicos*. Ed. Labor.

McBride-Chang, C. y Kail, R.V. (2002) "Cross-cultural similarities in the predictors of reading acquisition". *Child development* 73 (5): 1392-1407.

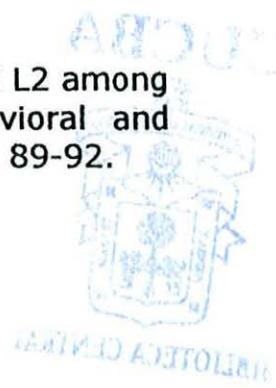
McCandliss. B.D y Noble, K.G. (2003) "The development of reading impairment: a cognitive neuroscience model". *Mental retardation and developmental disabilities research reviews* 9: 196-205.

Metsala, J. y Siegel, L. (1992) "Patterns of atypical reading development: attributes and underlying reading processes". *Handbook of neuropsychology*. Elsevier Science 7:child neuropsychology

Moores, E. (2004) "Deficit in Dyslexia: Barking up the wrong tree?". *Dyslexia* 10: 289-298.

Morton, J. (1990) "Reconocimiento de palabras". *Lecturas de psicolingüística*. En: Del Valle, Cuetos, Igoa y Del Viso (Eds.) Editorial: Alianza editorial.

Oren, R. y Brenznitz, Z. (2005) "Reading processes in L1 and L2 among dyslexia as compared to regular bilingual readers: Behavioral and electrophysiological evidence." *Journal of neurolinguistics* 18: 89-92.



Paulesu, E., Démonet, J.F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., Cappa, S.F., Cossu, G. Habib, M., Frith, C.D. y Frith, U. (2001) "Dyslexia: Cultural diversity and biological unity". *Science* 291: 21 65-2167.

Plomin, R. y DeFries, J.C. (1998) "The genetics of cognitive abilities and disabilities". *Scientific American* 278: 5

Porpodas, C. P. (1999). "Patterns of phonological and memory processing in beginning readers and spellers of greek." *Journal of learning disabilities* 32(5): 406-416.

Ramus, F., Pidgeon, E. y Frith, U. (2003) "The relationship between motor control and phonology in dyslexic children". *Journal of child psychology and psychiatry* 44:5 712-722.

Rodrigo, M., Jiménez, J. (1999) "An analysis of the word naming errors of normal readers and reading disabled children in Spanish". *Journal of research in reading* 22 (2) 180-197.

Real Academia Española (1999) *Ortografía de la lengua española*. España: Espasa Calpe.

Salmelin, R., Kiesilä, P., Uutela, K. y Salonen, O. (1996) "Impaired visual word processing in dyslexia revealed with magnetoencephalography". *Ann Neurol* 40:157-162

Sebastian - Gallés, N. y Parreño Vacchiano, A. (1995) "The development of analogical reading in Spanish." *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal* 7:23-38

Serratrice, G. y Habib, M. (1997) *Escritura y cerebro: mecanismos neurofisiológicos*. Barcelona: Masson

Shapiro (1994) "Early detection of learning disability". *Learning disabilities spectrum: ADD, ADHD and LD*. York Press

Shaywitz, S., Fletcher, J. y Shaywitz, B. (1994) "A new conceptual model for dyslexia". *Learning disabilities Spectrum: ADD, ADHD and LD*. Editorial York Press

Shaywitz, S.E., Shaywitz B. "The neurobiology of reading and dyslexia"
[http:// www.ncsall.net/?id=278](http://www.ncsall.net/?id=278)

Shaywitz, S.E., Shaywitz, B.A., Fletcher, J.M. y Escobar, M.D. (1990) "Prevalence of reading disability in boys and girls: Results of the Connecticut longitudinal study". *Journal of the American medical association* 246:998-1002

Sherman F.G, Rosen G., & Galaburda A. (1989) "Animal models of developmental dyslexia: brain lateralization and cortical pathology" *From Reading To Neurons*. Editor: Galaburda.

Smith-Spark, J.H., Fisk, J.E., Fawcett, A. y Nicolson, R. (2003) Investigating the central executive in adult dyslexic: Evidence from phonological and visuospatial working memory performance. *European journal of cognitive psychology* 15:4 567-587

Spencer, K. (2001) "Differential effects of orthographic transparency on dyslexia: word reading difficulty for common English word". *Dyslexia* 7: 217-228.

Stein, J. y Talcott, J. (1999) "Impaired neuronal timing in developmental dyslexia - The magnocellular hypothesis". *Dyslexia* 5:59-77.

Stein, J. (2001) "The Magnocellular Theory of developmental dyslexia". *Dyslexia* 7:12-36.

Suro, J. (1997) *La lectura de un texto narrativo por niños con problemas en el aprendizaje de la lengua escrita*. Tesis presentada para obtener el grado de maestría en investigación en ciencias de la educación. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Taylor, I. y Olson, D. (1995) "An Introduction to reading, the world's scripts" *Scripts and Literacy*. Kluwer academic publisher.

Temple, C. (1997) "Reading disorders". *Developmental Cognitive Neuropsychology*. Psychology Press: 163 - 224

Temple, C. (1997) "Spelling disorders" *Developmental Cognitive Neuropsychology*. Psychology Press: 225 - 254

Terepocki, M., Krut, R.S. y Willows, D.M. (2002) "The incidence and nature of letter orientation errors in reading disability." *Journal of learning disabilities* 35 (3):214-233.

Tressoldi, P. E., Lonciari, I. y Vio, C. (2000). "Treatment of specific developmental reading disorders, derived from single-and dual- route models." *Journal of learning disabilities* 33(3): 278-285.

Tolchinsky L. (1993) "Los sistemas de escritura" En: *Aprendizaje del lenguaje escrito*. Ed. Anthropos. España.

Van Bon, W. Y Uit De Haag, I. (1997). "Difficulties with consonants in the spelling and segmentation of CCVCC pseudowords: Differences among Dutch first graders." *Reading and writing: An interdisciplinary Journal* 9: 363 - 386.

van der Liej, A. y van Daal, V. (1999) "Automatization aspects of dyslexia: speed limitations in word identification, sensitivity to increasing task demands, and orthographic compensation." *Journal of learning disabilities* 32(5): 417-428.

van der Sluis, S., van der Leij, A. y Jong, P. (2005) " Working memory in dutch children with reading - and arithmetic - related LD". *Journal of reading disabilities* 38 (3): 207-221.

Van Strien, J., Bakker, D., Bouma, A. y Koops, W. (1990) "Familial resemblance for cognitive abilities in families with P-type dyslexic, L-type dyslexic or normal reading boys". *Journal of clinical and experimental neuropsychology* 12(6): 843-856

van Strien, J. (1999) "Verbal learning in boys with P-type dyslexia, L-type dyslexia, and boys without learning disabilities: differences in learning curve an in a serial position curves". *Child neuropsychology* 5 (3): 145-153

Waber, D.P., Forbes, P.W., Wolf, P.H. y Weiler, M.D. (2004) "Neurodevelopmental characteristic of children with learning impairments classified according to the double-deficit hypothesis." *Journal of learning disabilities* 37(5): 451-461.

Wechsler, D. (1984) "WISC-rm, Escala de inteligencia revisada para nivel escolar" México: Manual Moderno

Wimmer, H. (1996) "The early manifestation of developmental dyslexia: Evidence from German children." *Reading and writing: An interdisciplinary Journal* 8: 171-118.

Zar, J.H. (1999) *Biostastical Analysis (4th Ed.)* U.S.A: Prentice-Hall

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro descriptivo de los sujetos.

Anexo 2. Proceso para la conformación de los grupos.

Anexo 3. Texto empleado para la selección de los sujetos.

Anexo 4. Material de evaluación de lectura y dictado.

Anexo 5. Puntuaciones obtenidas en la Evaluación Neuropsicológica Infantil

TABLA DESCRIPTIVA DE LOS SUJETOS

# suj.	Sexo	Gpo.	Edad Meses	Grado Escolar	Lateralidad	Escuela	Lectura		Conners						CI		
							Velocidad	Modificaciones	Asocial	Ensofación	Ansiedad	Sobreindulgencia	Trastorno Conducta	Hiperactividad	Verb.	Ejec.	Total
1	2	1	130	5	1	1	106.8	3	43	41	42	37	43	40	139	119	132
2	2	1	131	5	1	1	112.94	3	66	48	59	49	56	55	129	110	121
3	2	1	125	5	1	2	140.32	0	44	48	46	43	50	47	132	116	126
4	2	1	128	5	1	1	126.58	2	53	48	43	40	45	46	106	106	107
5	2	1	146	5	1	3	132.92	9	38	41	42	45	44	43	113	87	100
6	2	1	131	5	1	1	96.9	9	55	56	50	47	54	51	122	114	120
7	2	1	130	5	1	3	128.95	0	44	42	46	40	45	43	130	120	128
8	2	1	127	5	1	1	105.35	5	49	42	62	40	62	52	143	114	131
9	2	1	135	5	1	3	103.57	4	53	54	55	50	45	53	105	87	95
10	1	1	129	5	1	1	91.5	8	51	51	50	44	57	50	130	111	123
11	1	1	141	5	1	3	133.84	0	48	41	45	59	43	40	130	133	136
12	1	1	144	5	1	3	143.3	1	38	41	42	38	44	41	156	117	141
13	1	1	127	5	1	1	95.08	8	44	42	46	37	45	45	140	120	133
14	1	1	128	5	1	3	138.09	0	43	41	42	37	43	39	124	115	122
15	2	1	141	6	1	3	131.81	7	38	49	44	50	44	42	105	106	106
16	2	1	144	6	1	2	151.89	5	38	42	42	39	45	40	124	115	122
17	2	1	154	6	1	3	109.81	1	43	49	44	48	47	44	93	117	107
18	1	1	141	6	1	3	97.07	0	53	60	53	46	63	62	130	115	125
19	1	1	150	6	1	3	127.55	4	43	41	46	40	55	57	116	104	111
20	2	1	135	6	1	4	104.81	1	38	49	44	39	45	44	98	119	110
1	2	2	122	5	1	1	67	49	44	42	43	45	37	42	105	104	105
2	2	2	124	5	1	1	35.14	41	44	65	59	64	60	60	112	117	117
3	2	2	127	5	1	2	71.04	18	59	66	57	66	48	55	115	92	104
4	2	2	130	5	1	1	61.28	18	53	48	43	40	45	43	105	111	109
5	2	2	132	5	1	3	65.41	8	45	43	43	39	45	44	105	92	98
6	2	2	125	5	1	1	68.5	18	57	54	52	52	56	53	106	96	103
7	2	2	138	5	1	3	54.58	24	45	43	43	39	45	43	129	111	122
8	2	2	128	5	1	1	50.46	32	55	54	55	46	44	48	98	112	106
9	2	2	136	5	1	3	72.24	13	58	54	68	46	66	49	102	106	104
10	1	2	125	5	1	1	32.33	33	51	61	57	54	49	50	81	102	91
11	1	2	127	5	1	3	72.1	14	51	56	60	60	45	50	95	105	97
12	1	2	141	5	1	3	37.12	19	44	66	55	42	51	54	129	100	116
13	1	2	128	5	1	1	67.26	19	43	41	42	37	43	43	109	137	129
14	1	2	124	5	1	2	62.17	21	59	61	55	57	49	55	124	111	120
15	2	2	153	6	1	3	74.04	15	69	49	46	63	44	47	113	115	116
16	2	2	151	6	1	2	73.78	15	66	62	53	48	47	53	113	115	116
17	2	2	144	6	1	3	34	43	45	62	50	52	49	55	98	121	104
18	1	2	148	6	1	2	62.15	19	55	60	58	43	49	46	95	108	102
19	1	2	141	6	1	3	53.17	24	51	61	53	49	67	69	96	117	108
20	2	2	124	6	1	4	61.48	16	51	54	42	37	47	53	117	102	110

Sexo1 = Masculino 2 = Femenino

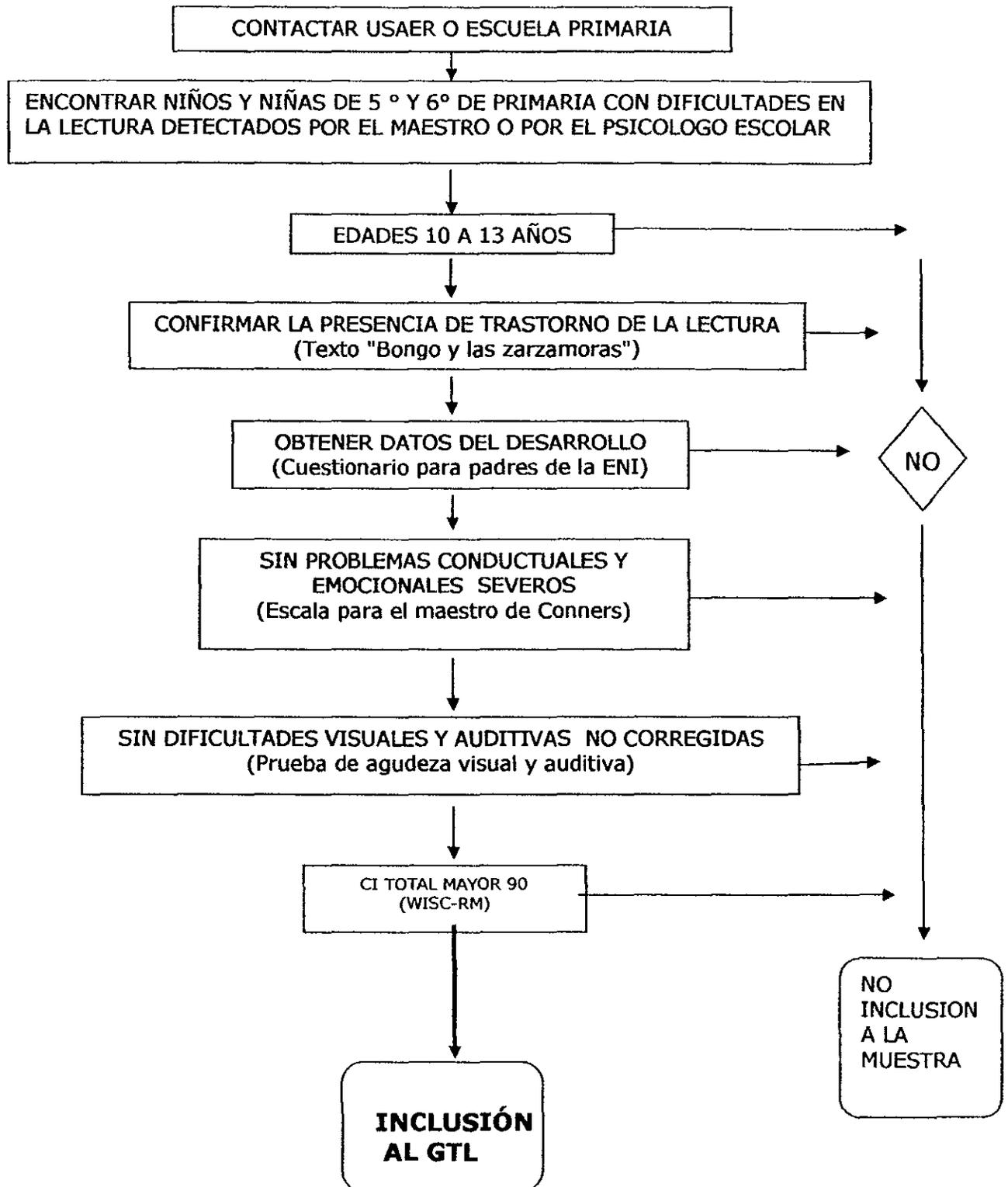
Gpo 1= Grupo control (GC)

2 = Grupo Trastorno de la lectura (GTL)

Lateralidad 1= diestra

2 = Zurda

PROCESO PARA LA CONFORMACIÓN DEL GTL



TEXTO EMPLEADO PARA LA SELECCIÓN DE LOS SUJETOS

BONGO Y LAS ZARZAMORAS

Los tres cochinitos querían pastel de zarzamoras de postre. – Haré la masa– comentó Práctico -, mientras van ustedes a recoger las zarzamoras. Procuren traer las más maduras que encuentren.

Violinista y Flautista se dirigieron al huerto con una canasta, pero cuando llegaron al arbusto de las zarzamoras se dieron cuenta de que no había zarzamoras en la parte baja. – Allá arriba hay unas maduras como nos las encargó Práctico – dijo Flautista -. Pero, ¿Cómo vamos a alcanzarlas?

Los dos contemplaban el arbusto sin saber que hacer, cuando en eso, escucharon una voz proveniente de la entrada.

Al volver la cara vieron un oso que llevaba puesto un sombrerito de color rojo que hacía juego con su chaqueta y que se balanceaba graciosamente sobre un monociclo.

- Soy Bongo – saludó -. Estoy de vacaciones y al pasar por aquí me di cuenta de que están ustedes en apuros.

Los dos cerditos le explicaron lo de las zarzamoras... ¡Y Bongo hizo algo sorprendente!

Trepó a la cerca en su monociclo y empezó a pedalear con destreza.

Los dos cerditos se alarmaron. – No se preocupen: no me caeré – gritó el osito-. Soy un famoso alambriista y trabajo en un circo. Por decir, esto lo hago casi dos veces al día.

Bongo continuó pedaleando y se detuvo al llegar al arbusto. Una vez allí, cortó todas las zarzamoras grandes y jugosas que vio y se las arrojó a los cochinitos, quienes las colocaban en la canasta.

Terminada la cosecha, Violinista le llevó a Práctico las zarzamoras, mientras Flautista, para pagar el favor recibido, le rogaba al osito que los acompañara a comer pastel de zarzamoras.

Por supuesto que Bongo, aceptó la invitación, y mientras comían, les contaba algunas de sus hazañas en el circo.

MATERIAL DE LECTURA Y DICTADO

FORMA 1

Lectura de palabras
Lectura de no palabras
Dictado de palabras
Dictado de no palabras

FORMA 2

Lectura de palabras
Lectura de no palabras
Dictado de palabras
Dictado de no palabras

LECTURA DE PALABRAS *

FORMA 1

película	herencia	leña	escena	agua
varita	caña	hacha	territorio	segundo
kimono	valle	axila	lengua	agujero
oxígeno	vergüenza	herida	guionista	canguro
buey	dirección	mañas	cigüeña	hermanito
proyecto	saliva	canasto	kilómetro	gelatina
batalla	galera	mejillas	víbora	cielo
bello	cerradura	gigantesca	mordisco	kayak
bobina	señorita	guayabo	playa	bombero
rabia	cara	hada	quemadura	oxidado
bonito	maroma	semana	plaza	generoso
fantasma	sueño	pedigüeño	carrizo	kodak
humildad	exactitud	sinnúmero	feria	guijarro
bilingüe	helecho	final	huracán	ceremonia
innoble	hacendado	vacaciones	exposición	harapiento
guirnalda	zumbador	hilera	pozo	harina
camino	docena	charco	azúcar	chava
pimienta	noticia	historia	famosa	innovación
virus	ratones	hombre	juego	hermoso
defensor	gallo	deseos	juramento	oscilación
ceniza	tanque	horas	lago	daño
rollo	hidratante	pecho	jabón	veneno
herradura	moderno	cuñada	ligera	guillotina
próximo	chula	hotel	expedición	ferretería
caja	medusa	visita	remolque	ascensor
comercio	cerámica	huevo	resina	cuna
panza	sábado	inyección	hablador	yegüita
connotación	querida	aullidos	rincón	haba
gato	brazo	jaula	gestos	xilófono
novelista	galán	rayita	rey	psíquico
nube	bosque	chamaco	tokio	texano
oficina	rayos	silencio	hierro	perenne
choza	burro	galleta	viscera	connatural
hilo	manzana	mangas	xochimilco	kermés
panales	redondo	geografía	himno	enagüita
equipo	pollo	máquina	kiosko	ennoblecer
vecina	espanto	huarache	güero	escisión
dolores	humedad	perro	humor	pseudónimo
patada	inquieto	honoros	siguiente	susceptibilidad
duque	barrera	helicóptero	horno	innegable
horizonte	extraordinario	terremoto	discípulo	oaxaqueño
localidad	leche	corredor	huichol	yeso
machista	joven	payaso	girasol	psiquiatra
rosales	caballo	pálido	kilo	
hormiga	razón	mayonesa	horchata	
veterinario	fósiles	textos	gitano	
dueño	fuego	búho	existencia	
perfume	receta	hielo	huelga	
ejército	explosión	cohetes	guardián	
velocidad	guiso	guerrero	guantes	
águila	habitante	hilaza	silla	

* Nota: La presentación fue en una sola hoja tamaño oficio, Tamaño de la fuente 12



LECTURA DE NO PALABRAS *

FORMA 1

pelígule	helencio	fiña	escefi	ugua
tarite	tuña	haku	ferriserio	figundo
kituno	sulle	axiri	dangua	agumiro
oxillano	targüenza	hesuda	guiofusta	tinguro
taey	purección	feñas	degüeña	herpaneto
broyecte	saline	canarti	kisomatro	gemetina
batase	galechi	mejises	vibogu	ciepi
mullo	cerragara	giganfusca	durdisco	katek
bobiku	señopeta	guarabe	bleya	bospero
tubia	nura	hafe	quemasure	oxirredo
bonise	suroma	semayu	cleza	geperose
fantarme	pioño	tudigüero	carrigu	kofic
hucildas	exactufud	sinnutaro	laria	guillermo
dalingüe	hesicho	finup	huresán	cerepania
innofli	hacentudo	vacapionus	expopasión	haradientu
guirfulda	zumpader	hipere	tezo	hafini
camime	doceli	chasca	azúpir	chape
pimienbu	notiquea	hiscorea	famoye	innogucución
tarus	ratopas	homcra	jueri	hersosu
defenyur	pello	deseuk	jurasente	oscifeción
ceniyu	runque	hoñes	pigo	peño
tello	hidretaste	tucho	jarún	veneka
herracara	modenya	cuñali	ligese	guimatina
trúximo	chume	horral	expudiriön	ferresepia
beja	medude	visiga	resolqui	ascenter
comarpio	cesámeca	huepu	repuna	cugi
yunza	sábaque	unyesión	hapledor	togüita
connogacián	querigu	aullicas	rindús	harru
gali	blizo	jause	gesñas	xilóguno
novekista	gasín	rayide	pey	psítuco
febe	sisque	chamuro	yukio	raxano
ofiyina	peyos	silencia	hieka	sarenne
chogu	parro	gallese	viscefe	connaferal
hidi	penzana	sungas	xodamilco	kertas
panasal	redonyu	geotravía	himse	enagüidu
equija	gulfo	líquina	kiosfe	ennoblater
sacina	espaste	humase	güese	escisias
dolopas	humapad	yorro	hujir	pseudófumo
patago	inquieta	hotoras	taguiente	susceptafilidad
chique	sarreri	hesióstero	hordi	innetuble
horiponta	extrausdinario	terreseto	discitalo	oaxatine
locapided	sache	coyedar	huibal	yeki
machisgo	joves	payarra	gifasol	psiquiabre
rosapas	cabaga	pálibu	kive	
horlima	dezón	beyonesa	hortate	
vetesinerio	fósibas	texpus	gitasa	
puaño	paego	dúha	exisgancia	
perfusi	recedi	hiedu	huelfe	
ejélceto	exblusión	cohesa	guarteán	
veloradad	guimo	guerrefu	guadis	
águifo	habisente	hisiza	folla	

* Nota: La presentación fue en una sola hoja tamaño oficio. Tamaño de la fuente 12

DICTADO DE PALABRAS

FORMA 1

1	hábito	26	paragüero	51	gemelos	76	general	101	habitación
2	homenaje	27	fray	52	jornada	77	pétalos	102	extinguido
3	psicólogo	28	hélice	53	información	78	incendio	103	zánganos
4	hazaña	29	herramienta	54	rinoceronte	79	cachorro	104	paperas
5	barullo	30	tobillo	55	jugarreta	80	psicoanálisis	105	huella
6	escenario	31	cena	56	conquista	81	ascendente	106	piquete
7	kiwi	32	azafrán	57	decisión	82	habichuela	107	muñeca
8	lengüita	33	pequeño	58	calabaza	83	ungüento	108	intoxicación
9	herrero	34	guerra	59	zona	84	ensalada	109	innocuo
10	confianza	35	jarra	60	leyenda	85	cine	110	regadera
11	cabeza	36	gigante	61	tejido	86	esquina	111	obsceno
12	república	37	llave	62	gerente	87	naranja	112	hojas
13	lagunas	38	guisado	63	llamas	88	banquete	113	cadena
14	redilas	39	bullas	64	pedazo	89	salami	114	chimenea
15	botella	40	loción	65	capitán	90	hueca	115	verrugas
16	lluvia	41	niño	66	mágico	91	colonia	116	jarabe
17	juguete	42	millones	67	hamaca	92	señora	117	mexicano
18	señal	43	joyas	68	ennudecer	93	bebida	118	terrible
19	naturaleza	44	hechizo	69	fogonazo	94	hija	119	digestivo
20	hipnotizador	45	guayaba	70	innato	95	hígado	120	sucio
21	higo	46	hexagonal	71	yuca	96	rescisión	121	guitarra
22	guión	47	hierbero	72	pekin	97	habano	122	arroyo
23	hambre	48	helado	73	agüero	98	discernido	123	detalle
24	huacal	49	agüita	74	manzanilla	99	calle	124	departamento
25	zapato	50	koala	75	cerro	100	existencia	125	varilla

126 colchones	152 lagarto	178 hongo	204 innecesario
127 menudo	153 lechuga	179 helecho	205 güicho
128 karate	154 riqueza	180 hacienda	206 química
129 hipo	155 hocico	181 kilogramo	207 ráfaga
130 doscientos	156 mañana	182 héroe	208 carrera
131 enfermo	157 desierto	183 ley	209 kenia
132 hogar	158 vitamina	184 guía	210 televisión
133 chocolate	159 verano	185 huerta	211 hipopótamo
134 horror	160 sedante	186 humana	212 auxilio
135 palito	161 doncella	187 connivencia	213 psicosis
136 señuelo	162 mayores	188 hipótesis	214 belleza
137 reyes	163 minuto	189 página	215 saxofón
138 baño	164 chorizo	190 médico	
139 revista	165 indígena	191 karma	
140 novelas	166 zaguán	192 teléfono	
141 honesto	167 favorito	193 bufanda	
142 huérfano	168 soñado	194 aguijón	
143 vikingo	169 mazorca	195 ennegrecer	
144 humo	170 jóvenes	196 innumerable	
145 hollín	171 familia	197 pantano	
146 caravana	172 jamones	198 hueso	
147 gusano	173 experiencia	199 pasillo	
148 mosquito	174 poción	200 guiño	
149 muchacho	175 gallina	201 escéptico	
150 mujer	176 sonrisa	202 ayuda	
151 mazapán	177 pingüino	203 extraña	

DICTADO DE NO PALABRAS

FORMA 1

1	háfeto	26	teragüero	51	jemetes	76	geliral	101	habideción
2	homejise	27	blay	52	jornañe	77	pétasus	102	extinbado
3	psicótafu	28	hétuce	53	infortición	78	incenteo	103	zángasus
4	hapuña	29	herramiense	54	rinopuronte	79	cachoja	104	paduras
5	barute	30	subillo	55	jugalita	80	psicoutánesis	105	hueji
6	esceperio	31	jena	56	junquista	81	ascentante	106	piquera
7	kina	32	azatrén	57	tucisión	82	hamuchuela	107	muñede
8	nangüita	33	pequeya	58	calateza	83	ungüende	108	infuxicación
9	herresa	34	guete	59	zofe	84	ensarida	109	innotua
10	confiangui	35	purra	60	leyensi	85	cifa	110	regatura
11	cabede	36	jiganva	61	tejichu	86	esquibe	111	obsceta
12	repúbligo	37	llache	62	gerenfa	87	narapo	112	holis
13	lagutes	38	guiledo	63	llagus	88	banquesa	113	cadefe
14	redimes	39	tella	64	pedare	89	salafe	114	chimefia
15	boteme	40	cución	65	capidián	90	hueme	115	verrufes
16	llunea	41	deño	66	mágide	91	colosie	116	jarafi
17	tiguete	42	milloras	67	halleca	92	señoli	117	tujicano
18	fiñal	43	payas	68	enumacer	93	beteda	118	charrible
19	naturajiza	44	hechiva	69	fogoname	94	hisu	119	digestima
20	hipnoyasador	45	fueyaba	70	innaga	95	higaña	120	pacio
21	hife	46	hexatenal	71	yuse	96	rescimeón	121	guiserra
22	guina	47	hierdaro	72	takin	97	habase	122	idayo
23	hamtri	48	hepido	73	agüefe	98	discernifa	123	detafa
24	huadel	49	agüise	74	nanzarrulla	99	tifle	124	departaganto
25	zateto	50	koaje	75	turro	100	exisgancia	125	varije

126 colchomas	152 lagamu	178 honte	204 inefasario
127 menule	153 lechume	179 hetu	205 güime
128 kasute	154 riquefe	180 hapieda	206 quídaca
129 hiya	155 hocida	181 kitugramo	207 ráfate
130 doscienyes	156 mañate	182 hésua	208 terrera
131 enferga	157 misierfo	183 fey	209 ketua
132 hozer	158 vitayuna	184 guíu	210 telefusión
133 chocosefe	159 verama	185 huerfe	211 hipotétamo
134 horrol	160 sedance	186 humade	212 euxilia
135 telito	161 tuncella	187 connigancia	213 psicogas
136 siñuefo	162 feyores	188 hipoónesis	214 bellepi
137 tuyes	163 minuque	189 pájicho	215 saxorún
138 gueño	164 chorina	190 mediri	
139 revispe	165 indijele	191 karti	
140 novekis	166 zateás	192 teléguno	
141 hofisto	167 favoseto	193 bufante	
142 huérguno	168 soñoga	194 aguisún	
143 tekingo	169 mazorte	195 ennebracer	
144 hufi	170 jóvellas	196 innumeguible	
145 hosún	171 famijua	197 pantache	
146 carasuma	172 jamolas	198 huefu	
147 gusabi	173 extariencia	199 pasibe	
148 tusquito	174 teción	200 guite	
149 muchate	175 galliru	201 escéptiga	
150 tijer	176 sonrike	202 ayute	
151 mazalén	177 tungüino	203 extrase	

LECTURA DE PALABRAS *

FORMA 2

agua	película	herencia	escena	leña
segundo	caña	terremoto	patada	oxígeno
kimono	valle	axila	territorio	hacha
guantes	vergüenza	herida	lengua	agujero
habitante	dirección	mañas	cigüeña	canguro
proyecto	saliva	canasto	kilómetro	hermanito
batalla	galera	mordisco	víbora	cielo
bello	psiquiatra	mejillas	historia	kayak
bobina	cerradura	gigantesca	pecho	bombero
rabia	cara	guayabo	exposición	oxidado
bonito	maroma	semana	plaza	generoso
fantasma	sueño	pedigüeño	carrizo	kodak
humildad	exactitud	sinnúmero	feria	choza
zumbador	helecho	final	huracán	ceremonia
juramento	hacendado	velocidad	guionista	harapiento
innoble	hada	hilera	pozo	harina
guirnalda	gelatina	charco	azúcar	buey
camino	docena	vacaciones	famosa	innovación
pimienta	noticia	bilingüe	juego	hermoso
virus	ratones	señorita	chava	oscilación
ceniza	gallo	hombre	lago	daño
rollo	tanque	deseos	jabón	veneno
herradura	hidratante	horas	ligera	guillotina
expedición	moderno	cuñada	guijarro	ferretería
caja	inyección	hotel	remolque	texano
comercio	cerámica	visita	defensor	cuna
panza	sábado	geografía	hablador	yegüita
connotación	querida	aullidos	rincón	huevo
gato	brazo	jaula	gestos	xilófono
novelista	galán	rayita	rey	psíquico
nube	kilo	chamaco	tokio	bosque
oficina	rayos	silencio	hierro	perenne
connatural	burro	galleta	viscera	barrera
hilo	manzana	mangas	xochimilco	kermés
panales	redondo	hielo	himno	enagüita
equipo	pollo	máquina	kiosko	ennoblecer
vecina	espanto	huarache	güero	escisión
dolores	humedad	perro	humor	pseudónimo
águila	inquieto	honoros	quemadura	susceptibilidad
duque	inegable	helicóptero	horno	medusa
horizonte	extraordinario	varita	discípulo	oaxaqueño
localidad	leche	corredor	huichol	yeso
machista	joven	perfume	girasol	haba
siguiente	caballo	rosales	playa	
hormiga	razón	mayonesa	horchata	
veterinario	fósiles	textos	gitano	
dueño	fuego	búho	existencia	
payaso	receta	cohetes	huelga	
pálido	ejército	guerrero	guardián	
explosión	guiso	hilaza	resina	
chula	ascensor	próximo	silla	

* Nota: La presentación fue en una hoja tamaño oficio. Tamaño de la fuente 12

LECTURA DE NO PALABRAS *

FORMA 2

ugua	pelígule	helencio	escefi	fiña
figundo	tuña	terreseto	patago	oxillano
kituno	sulle	axiri	teriserio	haku
guadis	targüenza	hesuda	dangua	agumiro
habisente	purección	feñas	degüeña	tinguro
broyecte	saline	canarti	kisomatro	herpaneto
batase	galechi	durdisco	vibogu	ciepi
mullo	psiquiabre	mejises	hiscorea	katec
bobiku	cerragara	giganfusca	tucho	bospero
tubia	nura	guarabe	expopasión	oxirredo
bonise	suroma	semayu	cleza	geperose
fantame	pioño	tudigüero	carrigu	kofic
hucildas	exactufud	sinnutaro	laria	chogu
zumpader	hesicho	finup	huresán	cerepania
jurasente	hacentudo	veloradad	guiofusta	haradientu
innofli	hafe	hipere	tezo	hafini
guirfulda	gemetina	chasca	azúpir	taey
camime	doceli	vacapionus	famoye	innogucución
pimiembu	notiquea	dalingüe	jueri	hersosu
tarus	ratopas	señopeta	chape	oscifeción
ceniyu	pello	homcra	pigo	peño
tello	runque	deseuk	jarún	veneka
herrakara	hidretaste	hoñes	ligese	guimatina
expudirió	modenya	cuñali	guillermo	ferresepia
beja	unyesión	horral	resolqui	raxano
comarpio	cesámeca	visiga	defenyur	cugi
yunza	sábake	geotravía	hapledor	fogüita
connogacián	querigu	aullicas	rindús	huepu
gali	blizo	jause	gesñas	xilóguno
novekista	gasín	rayide	pey	psituco
febe	kive	chamuro	yikio	sisque
ofiyina	peyos	silencia	hieka	sarenne
connaferal	parro	gallese	víscefe	sarreri
hidi	penzana	sungas	xodamilco	kertas
panasal	redonyu	hiedu	himse	enagüidu
equija	gullo	líquina	kiosfe	ennoblater
sacina	espaste	huamase	güese	escisias
dolopas	humapad	yorro	hujir	pseudófumo
águifo	inquiesa	hotoras	quemasure	susceptafilidad
chique	innetuble	hesióstero	hordi	medude
horiponta	extrausdinario	tarite	discitalo	oaxatine
locapided	sache	coyedar	huibal	yeki
machisgo	joves	perfusi	gifesol	harru
taguiente	cabaga	rosapas	bleya	
hortima	dezón	beyonesa	horrata	
vetesinerio	fosibas	texpus	gitasa	
puaño	paego	dúha	exisgancia	
payarra	recedi	cohesa	huelfe	
pálibu	ejélceto	guerrefu	guartean	
exblusión	guimo	hisiza	repuna	
chume	ascenter	trúximo	folia	

* Nota: La presentación fue en una hoja tamaño oficio. Tamaño de la fuente 12

DICTADO DE PALABRAS

FORMA 2

1	revista	26	paragüero	51	gemelos	76	general	101	habitación
2	homenaje	27	fray	52	jornada	77	pétalos	102	extinguido
3	saxofón	28	hélice	53	información	78	incendio	103	zánganos
4	hazaña	29	herramienta	54	rinoceronte	79	gallina	104	paperas
5	barullo	30	tobillo	55	jugarreta	80	psicoanálisis	105	huella
6	escenario	31	cena	56	conquista	81	ascendente	106	piquete
7	kiwi	32	azafrán	57	guiño	82	habichuela	107	muñeca
8	lengüita	33	riqueza	58	ungüento	83	sonrisa	108	intoxicación
9	herrero	34	guerra	59	desierto	84	ensalada	109	innocuo
10	hacienda	35	jarra	60	leyenda	85	cine	110	regadera
11	cabeza	36	llave	61	naranja	86	esquina	111	obsceno
12	república	37	guisado	62	gerente	87	tejido	112	hojas
13	lagunas	38	bullá	63	llamas	88	banquete	113	cadena
14	redilas	39	huérfano	64	pedazo	89	salami	114	chimenea
15	botella	40	millones	65	capitán	90	hueca	115	verrugas
16	lluvia	41	joyas	66	mágico	91	colonia	116	jarabe
17	juguete	42	hechizo	67	hamaca	92	ráfaga	117	mexicano
18	señal	43	guayaba	68	ennegrecer	93	verano	118	terrible
19	naturaleza	44	hipnotizador	69	innumerable	94	hija	119	digestivo
20	cachorro	45	héroe	70	muchacho	95	hígado	120	sucio
21	higo	46	confianza	71	mujer	96	rescisión	121	doscientos
22	guión	47	hierbero	72	psicosis	97	habano	122	arroyo
23	hambre	48	helado	73	agüero	98	discernido	123	detalle
24	huacal	49	agüita	74	médico	99	calle	124	departamento
25	mosquito	50	koala	75	cerro	100	existencia	125	escéptico
126	colchones	152	lagartos	178	hongo	204	innecesario		
127	menudo	153	lechuza	179	hecho	205	güicho		

128 karate	154 loción	180 novelas	206 química
129 enfermo	155 hocico	181 kilogramo	207 pequeño
130 hipótesis	156 mañana	182 señora	208 carrera
131 página	157 hipo	183 ley	209 kenia
132 hogar	158 hexagonal	184 guía	210 televisión
133 chocolate	159 zapato	185 huerta	211 hipopótamo
134 horror	160 sedante	186 humana	212 auxilio
135 palito	161 doncella	187 connivencia	213 fogonazo
136 señuelo	162 mayores	188 karma	214 belleza
137 reyes	163 mazapán	189 teléfono	215 mazorca
138 baño	164 chorizo	190 bufanda	
139 hábito	165 indígena	191 agujón	
140 manzanilla	166 zaguán	192 vitamina	
141 varilla	167 decisión	193 desnudarse	
142 zona	168 calabaza	194 psicólogo	
143 vikingo	169 minuto	195 guitarra	
144 humo	170 jóvenes	196 bebida	
145 hollín	171 familia	197 pantano	
146 caravana	172 jamones	198 hueso	
147 gusano	173 experiencia	199 pasillo	
148 innato	174 poción	200 soñado	
149 yuca	175 pingüino	201 favorito	
150 pekin	176 honesto	202 ayuda	
151 gigante	177 niño	203 extraña	

DICTADO DE NO PALABRAS

FORMA 2

1	revispe	26	feragüero	51	jemetes	76	geliral	101	habideción
2	homejise	27	blay	52	jomañe	77	pétasus	102	extinbado
3	saxonún	28	hétuce	53	infortición	78	incenteo	103	zángasus
4	hapuña	29	herramiense	54	rinopuronte	79	galliru	104	paduras
5	barute	30	subillo	55	jugalifa	80	psicoutánesis	105	hueji
6	esceperio	31	jena	56	junquista	81	ascentante	106	piquera
7	kina	32	azatrén	57	guite	82	hamuchuela	107	muñede
8	nangüita	33	riquefe	58	ungüende	83	sonrique	108	infuxicación
9	herresa	34	guete	59	misierto	84	ensarida	109	innotua
10	hapieda	35	purra	60	leyensi	85	cifa	110	regatura
11	cabede	36	llache	61	narapo	86	esquise	111	obsceta
12	repúbligo	37	guiledo	62	gerenfa	87	tejichu	112	holis
13	lagutes	38	tella	63	llagus	88	banquese	113	cadefe
14	redimes	39	huérfano	64	pedare	89	salafe	114	chimefia
15	boteme	40	milloras	65	capidián	90	hueme	115	verufes
16	llunea	41	payas	66	mágide	91	colosie	116	jarati
17	figuete	42	hechiva	67	halleca	92	ráfate	117	tujicano
18	tiñal	43	fueyaba	68	ennumacer	93	verama	118	charrible
19	naturajiza	44	hipnoyasador	69	innumeguible	94	hisu	119	digestima
20	cachoja	45	hesúa	70	muchate	95	hígaña	120	pacio
21	hite	46	confiangui	71	tijer	96	rescimeón	121	doscienyas
22	guina	47	hierdaro	72	psicogas	97	habase	122	idayo
23	hamtri	48	hepido	73	agüefe	98	discernifa	123	detafa
24	huadel	49	agüise	74	médiri	99	fille	124	departaganto
25	tusquito	50	koaje	75	turro	100	exisgancia	125	escéptiga
126	colchomas	152	lagarmu	178	honte	204	inneasario		
127	menule	153	lechume	179	heletu	205	güime		

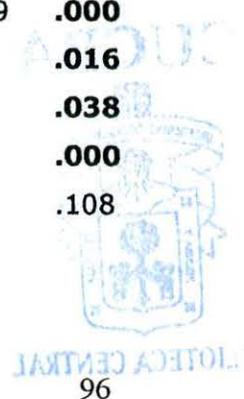
128 kasute	154 cución	180 novekis	206 quídaca
129 enferga	155 hocida	181 kitugramo	207 pequeya
130 hipónesis	156 mañate	182 señoli	208 terrera
131 pájicho	157 hiya	183 tey	209 ketua
132 hozer	158 hexatenal	184 guíu	210 telefusión
133 chocosele	159 zateto	185 huerfe	211 hipotétamo
134 horrol	160 sedance	186 humade	212 euxilia
135 telito	161 tuncella	187 connigancia	213 fogoname
136 siñuefo	162 feyores	188 karti	214 bellepi
137 tuyes	163 mazalén	189 teléguno	215 mazorte
138 gueño	164 chorina	190 bufante	
139 háfeto	165 indígele	191 aguisún	
140 nanzarulla	166 zateás	192 vitayuna	
141 varije	167 tucisión	193 ennebracer	
142 zofe	168 calateza	194 psicótafu	
143 tekingo	169 minuque	195 guiserra	
144 hufi	170 jóvellas	196 beteda	
145 hosún	171 famijua	197 pantache	
146 carasuma	172 jamolas	198 huefu	
147 gusabi	173 extariencia	199 pasibe	
148 innaga	174 teción	200 soñoga	
149 yuse	175 fungüino	201 favorito	
150 takin	176 hofisto	202 ayute	
151 jiganva	177 deño	203 extrase	

PUNTUACIONES OBTENIDAS EN LA ENI

Aciertos obtenidos en los dominios y tareas evaluados en la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Media -M- y Desviación estándar -DS-).N1=N2=20

Dominios / Tareas	GC		GTL		P
	M	DS	M	DS	
1.HABILIDADES CONSTRUCCIONALES	75.22%	9.04	67.04%	8.26	.002
Construcción con palillos	5.70	1.83	5.15	1.38	.313
Copia de figuras	8.60	2.13	7.30	1.68	.055
Dibujo de la figura humana	14.65	2.05	12.65	1.95	.002
Copia de la figura compleja	12.45	2.25	11.77	2.30	.382
2. MEMORIA (CODIFICACIÓN)	64.07%	8.73	60.20%	10.73	.297
Lista de palabras	31.40	4.64	30.55	6.83	.687
Recuperación de un texto	9.27	1.72	7.02	1.70	.001
Lista de figuras	30.45	7.16	29.25	7.36	.635
3. HABILIDADES PERCEPTUALES	81.35%	6.77	77.15%	7.21	.163
Percepción táctil mano derecha	7.70	.47	7.70	.57	1.00
Percepción táctil mano izquierda	7.65	.58	7.50	.82	.527
Imágenes sobrepuestas	12.75	2.63	12.50	2.87	.779
Imágenes borrosas	7.80	1.28	8.05	.75	.383
Cierre visual	5.75	1.55	5.15	1.46	.258
Expresiones faciales	7.40	.75	6.85	1.30	.164
Integración de objetos	4.45	1.63	4.50	1.35	.927
Notas musicales	6.40	1.39	4.90	1.44	.002
Sonidos ambientales	6.40	.99	6.20	1.23	.560
4.MEMORIA(EVOCACIÓN DIFERIDA)	80.77%	7.67	75.57%	6.88	.041
Recobro de la figura compleja	9.32	3.26	8.80	2.05	.566
Evocación de estímulos auditivos	49.15	5.57	44.32	4.91	.007
Recuperación espontánea de las palabras	8.60	2.70	7.80	2.35	.308
Recobro por claves de las palabras	8.90	2.59	8.30	1.89	.365
Reconocimiento verbal auditivo	23.05	1.27	22.65	1.22	.379
Recuperación de un texto	8.60	1.80	5.67	1.87	.000
Evocación de estímulos visuales	43.30	3.88	42.00	4.23	.363

	GC		GTL		p
	M	DS	M	DS	
Recobro espontáneo de las figuras	9.45	1.82	9.10	2.24	.597
Recobro visual por claves de las figuras	10.05	2.21	9.10	1.97	.222
Reconocimiento visual de las figuras	23.80	.41	23.80	.52	1.00
5. LENGUAJE	83.15%	1.00	76.50%	1.01	.001
Repetición de sílabas	7.85	.36	7.35	.22	.029
Repetición de palabras	7.90	.30	7.75	.44	.267
Repetición de no palabras	7.60	.50	7.30	.57	.055
Repetición de oraciones	5.80	1.05	4.15	.58	.000
Denominación de imágenes	10.35	2.25	9.20	2.91	.251
Coherencia narrativa	4.50	1.39	3.10	1.16	.008
Longitud de la expresión oral*	137.45	34.75	96.75	52.24	.018
Designación de imágenes	15.00	.00	14.60	1.56	.269
Seguimiento de instrucciones	9.12	.88	9.22	.71	.741
Comprensión del discurso	5.05	5.05	4.65	1.84	.513
6. HABILIDADES METALIGÜÍSTICAS	71.56%	10.86	52.03%	3.36	.000
Síntesis fonémica	4.65	.36	2.60	.34	.002
Deletreo	6.15	1.04	4.55	.34	.000
Conteo de sonidos	6.75	1.97	6.15	.48	.379
Conteo de palabras	5.35	1.42	3.85	1.46	.004
7. LECTURA	84.28%	3.33	75.00%	7.11	.000
Lectura de sílabas	8.00	.00	7.35	.74	.001
Lectura de palabras	8.00	.00	7.75	.44	.021
Lectura de no palabras	7.90	.30	6.95	.75	.000
Lectura de oraciones	9.60	.50	8.45	1.23	.000
Comprensión de oraciones	8.55	.99	7.55	1.05	.014
Comprensión lectura en voz alta*	6.80	1.23	5.45	2.39	.038
Comprensión lectura en silencio*	4.25	1.74	3.75	1.80	.402
8. ESCRITURA	89.18	6.67	76.22	10.99	.000
Escritura del nombre	1.90	.30	1.45	.60	.016
Dictado de sílabas	7.65	.58	6.75	1.71	.038
Dictado de palabras	6.40	.88	4.75	1.51	.000
Dictado de no palabras	7.20	.89	6.55	1.27	.108



	GC		GTL		P
	M	DS	M	DS	
Dictado de oraciones	16.55	2.11	12.10	2.46	.000
Copia de texto	28.45	2.18	26.70	4.01	.081
Longitud de la expresión escrita	108.00	28.49	88.65	23.12	.036
Número de signos de puntuación	4.60	4.35	.95	1.53	.003
Espacio entre palabras	27.96	2.64	25.45	4.31	.054
Errores ortográficos	24.00	4.26	17.35	7.88	.001
Coherencia narrativa	4.85	1.18	3.30	1.26	.000
9. PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS	81.15%	8.13	74.20%	11.29	.019
Conteo	6.65	1.04	7.00	1.25	.399
Lectura de números	6.55	1.66	6.25	1.65	.581
Escritura de números	6.85	1.35	6.05	1.60	.065
Comparación de números	7.15	1.30	5.80	2.41	.030
Ordenamiento de cantidades	7.95	.22	7.50	1.82	.290
Serie directa	7.20	.83	7.75	.55	.030
Serie inversa	6.65	2.08	5.75	2.04	.154
Cálculo mental	9.70	1.34	8.15	2.62	.020
Cálculo escrito	7.85	1.63	6.60	1.78	.001
10. HABILIDADES ESPACIALES	82.87%	14.91	78.12%	10.93	.155
Comprensión derecha-izquierda	5.55	1.70	5.95	1.63	.413
Expresión derecha-izquierda	6.40	2.08	6.25	2.26	.806
Dibujo desde diferentes ángulos	6.35	2.43	5.10	2.33	.074
Orientación de líneas	6.95	1.31	6.10	1.83	.108
Orientación de coordenadas	7.90	.30	7.85	.48	.716
11. ATENCIÓN	51.59%	6.32	47.30%	7.63	.035
Cancelación de dibujos	30.45	5.90	27.10	7.15	.139
Cancelación de letras	33.05	4.80	31.10	5.37	.062
Dígitos en progresión	5.65	.67	5.20	.95	.058
Dígitos en regresión	3.60	.99	3.30	.73	.249
12. HABILIDADES CONCEPTUALES	61.71%	15.13	49.37%	8.39	.002
Similitudes	9.75	3.14	6.80	2.28	.002
Matrices	5.05	2.06	4.15	1.53	.089
Problemas aritméticos	4.95	1.09	4.85	1.13	.797

FUNCIONES EJECUTIVAS	GC		GTL		p
	M	DS	M	DS	
Fluidez verbal semántica	13.05	2.78	11.90	2.63	.112
Fluidez fonológica	9.05	3.22	8.15	3.74	.457
Fluidez gráfica semántica	18.65	5.71	13.15	3.9	.001
Fluidez gráfica no verbal	13.90	5.30	11.45	2.91	.083
Número de ensayos administrados	50.35	5.85	51.35	4.39	.570
Número total de resp. Correctas	33.70	4.33	33.65	5.92	.978
Número total de errores	16.65	8.05	17.80	8.23	.688
Incapacidad para mantener la organización	.60	.60	.15	.36	.004
Número de categorías	1.80	1.01	2.30	.80	.106
Aciertos en planeación	10.50	.76	10.75	.44	.204
Movimientos en planeación	59.40	13.93	65.95	65.95	.206

VELOCIDAD Y TIEMPO DE EJECUCIÓN	GC		GTL		P
	M	DS	M	DS	
Tiempo construcción con palillos	172.47	74.19	165.29	81.61	.794
Tiempo copia de figuras	142.88	40.45	124.35	30.46	.154
Tiempo copia de la figura compleja	128.64	46.07	113.35	32.65	.283
Tiempo recuperación figura compleja	86.82	58.17	67.11	15.29	.178
Tiempo denominación imágenes	24.58	7.45	34.11	20.06	.103
Tiempo cálculo escrito	267.76	141.4	381.82	177.23	.029
Velocidad de lectura voz alta	120.00	23.09	57.00	13.59	.000
Velocidad de lectura en silencio	140.65	29.34	64.40	22.31	.000
Velocidad de escritura al copiado	16.25	4.05	17.35	18.23	.803
Velocidad de escritura de recuperación de un texto	34.55	65.17	16.29	4.28	.267

LATERALIDAD	GC		GTL		p
	M	DS	M	DS	
	4.65	.67	4.70	.73	.825

SIGNOS NEUROLÓGICOS BLANDOS	GC		GTL		P
	M	DS	M	DS	
Marcha	.01	.05	.06	.13	.163
Agarre del lápiz	.10	.44	.20	.61	.330
Agudeza auditiva	.00	.00	.11	.44	.261
Articulación	.00	.00	.10	.44	.330
Agudeza visual	.00	.00	.00	.00	
Discriminación derecha-izquierda	.08	.24	.14	.37	.577
Seguimiento visual	.00	.00	.00	.00	
Extinción táctil	.03	.14	.00	.00	.330
Extinción auditiva	.11	.26	.08	.23	.683
Extinción visual	.00	.00	.06	.29	.330
Disdiadococinesis	.15	.48	.60	.82	.025
Movimientos de oposición digital	.12	.27	.40	.38	.030