



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA

**INTERVENCIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN ENTRENAMIENTO EN LA
CONCIENCIA FONOLÓGICA EN UN CASO DE TRASTORNO ESPECÍFICO
DEL APRENDIZAJE CON DIFICULTADES EN LA LECTURA.**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN PSICOLOGÍA**

PRESENTA:

LIC. EN PSIC. RAQUEL ANDREA QUINTAL ORTIZ

TUTOR PRINCIPAL

DR. MARIO ARTURO RODRIGUEZ CAMACHO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA, UNAM

COMITÉ TUTOR:

DRA. DULCE MARIA BELÉN PRIETO CORONA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA, UNAM

DRA. KARINA CEREZO HUERTA
UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

DRA. GUILLERMINA YAÑEZ TELLEZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA, UNAM

DRA. HELENA ROMERO ROMERO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA, UNAM

LOS REYES IZTACALA, ESTADO DE MÉXICO. NOVIEMBRE DE 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatorias

A mis Padres: por brindarme su amor por el cual me han enseñado a vivir mirando las cosas que más valen. Por transmitirme lo importante que es caminar en la vida con honestidad, lealtad y humildad.

A mis hermanas: Por transmitirme su amor, fuerza y tenacidad para alcanzar mis sueños y objetivos.

A mis sobrinos: Por llenarme de alegría y amor,
y por hacer que todo valga la pena.

Sobre todo, a Dios...

...por bendecirme con todo lo anterior
y estar siempre a mi lado.

Agradecimientos

A mi tutor **Dr. Mario Rodríguez** por su paciencia y enseñanza en cada paso de la tesis. Por transmitirme cada conocimiento para desarrollar y terminar este trabajo. A las doctoras **Belén, Guillermina, Helena y Karina** por su guía y sus enseñanzas en este trabajo.

A cada uno de mis maestros de maestría: Por compartirme su pasión por el área, su compromiso con la ciencia y sobre todo por enseñarme el actuar profesional. Por que gracias a sus enseñanzas, correcciones y ejemplo desde hoy podré brindar a los pacientes una atención con ética, compromiso y honestidad.

A la **Dra. Patricia Morales**, del CMN Siglo XXI, por su cariño, apoyo, palabras de aliento y motivación que me brindó cuando lo necesité. Por permitirme aprender de ella tanto a nivel profesional como personal. Por ser una excelente doctora, pero sobre todo un gran ser humano que sabe hacer *ciencia con herencia*. De todo corazón ¡Gracias Dra. Patty!.

A Yanni: por ser una hermana más y enseñarme *que a veces en la vida, cuando tienes suerte, se forman lazos irrompibles y encuentras a esa persona que estará a tu lado sin importar lo que suceda*, gracias porque aún en la distancia siempre estas a mí lado.

A **Blanca** por tu valiosa amistad que te hace estar escrita aquí...en una tesis más.

A **Liz y Carmen** por su inigualable sentido del humor que me hizo disfrutar cada clase y experiencia, pero sobre todo por su amistad. Sin ustedes esta maestría no hubiera sido igual.

Resumen

Introducción. El trastorno específico del aprendizaje con dificultades en la lectura (TEApL), también conocido como dislexia del desarrollo (DD), tiene una frecuencia relativamente alta y se caracteriza por deficiencias en la precisión, velocidad y comprensión de la lectura. Existen diversos enfoques explicativos sobre la etiología de la DD, sin embargo, una de las principales causas a las que se atribuye es el déficit en la conciencia fonológica, que se refiere a la capacidad para reconocer, diferenciar y manipular los sonidos del propio idioma. Por ello el entrenamiento en la conciencia fonológica ha sido utilizado para la intervención en personas con este trastorno específico de aprendizaje. **Objetivo.** El presente trabajo tuvo como objetivo intervenir en la conciencia fonológica para mejorar las habilidades fonológicas de un paciente con TEApL, y a partir de ello lograr una mejoría en la velocidad y precisión de la lectura. **Método.** Paciente masculino de 12 años a quien se evaluó mediante la Escala Wechsler de Inteligencia para niños (WISC-IV), la Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (BANETA) y el Sistema de Evaluación de Niños y Adolescentes (SENA), concluyendo que su diagnóstico era TEApL. Con él se llevó a cabo una intervención en la conciencia fonológica que incluyó 18 sesiones de una hora en un periodo de 18 semanas. Antes y después de dicha intervención, se le evaluó con las subpruebas de procesamiento fonológico, lectura y escritura de la BANETA para valorar los cambios producidos por la intervención. **Resultados.** Mediante el análisis de Índice de Cambio Confiable (ICC) se observó que el paciente presentó mejoría clínica, esto es, mejoró con respecto a sí mismo en las áreas de procesamiento fonológico, lectura y escritura de palabras, aunque no alcanzó puntuaciones normales, es decir no obtuvo cambios clínicos significativos. Una posible explicación de estos resultados fue que la frecuencia y número de sesiones de la intervención, probablemente fue menor a la requerida para las necesidades del paciente. Otro aspecto fue que la intervención comenzó a una edad relativamente tardía, lo que pudo haber limitado la mejoría.

Índice

Capítulo 1 Introducción	8
Trastorno específico del aprendizaje con dificultades en la lectura	10
Definición.....	10
Epidemiología	11
Rutas de lectura y tipos de dislexia adquirida.....	11
Etiología y teorías explicativas del TEApL (dislexia del desarrollo).	14
Neuropsicología de la dislexia.....	20
Modelo funcional de la lectura.....	21
Conciencia fonológica	24
Intervención neuropsicológica de la dislexia del desarrollo	26
Intervención en la conciencia fonológica.....	28
Planteamiento del problema	37
Justificación	37
Capítulo 2 Método	38
Presentación del caso	38
Ficha de identificación	38
Resumen de la historia clínica.....	38
Tipo de estudio:	39
Descriptivo.....	39
Diseño:	39
Estudio de caso único de tipo A-B-A' (evaluación, intervención y evaluación postintervención).	39
Instrumentos.....	39
Procedimiento	40
Evaluación diagnóstica.....	40

Hallazgos neuropsicológicos de la evaluación diagnóstica.	50
Intervención neuropsicológica.....	56
Objetivo general.....	57
Objetivos específicos.	57
Capítulo 3. Resultados.....	59
Capítulo 4. Discusión	63
Conclusiones y limitaciones	68
Referencias	70
Apéndice 1	82

Índice de Tablas

Tabla 1. Secuencia de instrucciones en las tareas de la intervención en conciencia fonológica.	34
Tabla 2. Ejemplos de ejercicios de acuerdo con cada objetivo específico.	58
Tabla 3. Resultados del Índice de Cambio Confiable.	61

Índice de Figuras

Figura 1. Secuencia general que debe seguir la intervención de la conciencia fonológica. Recuperado de Phonological Awareness Intervention: Beyond the basis de C. Schuele, y D.Boudreau, 2008, Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 39, p.6.	33
Figura 2. Puntuaciones índices y CI total. La puntuación de rango promedio se encuentra entre 85-115.	41
Figura 3. Puntuaciones escalares obtenidas en las subpruebas del índice de comprensión verbal (rango promedio entre 7-13). (SE= semejanzas, VB= vocabulario, IN= Información y PC= pistas).	42
Figura 4. Puntuaciones escalares obtenidas en las subpruebas índice de razonamiento perceptual (rango promedio entre 7-13). (DC= diseño con cubos, CD= concepto con dibujos, MT= matrices y FI=figuras incompletas).	43
Figura 5. Puntuaciones escalares obtenidas en las subpruebas del índice de memoria de trabajo (rango promedio entre 7-13). (RD= retención de dígitos, NL= sucesión de números y letras y AR= aritmética).	44
Figura 6. Puntuaciones escalares obtenidas en las subpruebas del índice de velocidad de procesamiento (rango promedio entre 7-13). (CL= claves, BS= búsqueda de símbolos y RG= registros).	45
Figura 7. Perfil de puntuaciones obtenidas en la BANETA. Las puntuaciones por debajo del percentil 30 son puntuaciones que representan deficiencias.	47
Figura 8. Perfil de puntuaciones obtenidas en el SENA.	48
Figura 9 Perfil de las puntuaciones de la BANETA en las evaluaciones pre y post-intervención.	60

Capítulo 1

Introducción

Los trastornos del aprendizaje (TEAp) se refieren a la condición en la cual un niño presenta un cociente intelectual normal, pero con problemas en el desarrollo adecuado de las habilidades académicas, tales como la lectura, escritura y cálculo. Estos pueden reflejarse en un bajo rendimiento en una o más de dichas habilidades.

Es importante conocer que no todos los niños que presentan problemas para la lectura, escritura y cálculo, experimentan el mismo tipo de dificultades, pues cada una de ellas puede responder a causas distintas. Por ejemplo, los niños con problemas primariamente visuales o auditivos, discapacidad intelectual, o una inadecuada calidad en la enseñanza no pueden ser clasificados en un cuadro de trastorno del aprendizaje, pues en tales circunstancias se espera un bajo desempeño académico (Amstong y Morrow, 2010).

Se ha estimado que los TEAp afectan al 10% de la población. La mayoría de las veces estos trastornos causan bajo rendimiento escolar, pérdida de años académicos, costos económicos, tasas más altas de desempleo o infraempleo, e ingresos más bajos entre otros. (Butterworth y Kovas, 2013).

Una de las características importantes en el trastorno específico del aprendizaje es la dificultad constante en las competencias académicas esenciales durante los años escolares. Estas están sustancialmente afectadas y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo.

La aparición de las dificultades de aprendizaje comienza en la edad escolar, pero pueden no manifestarse totalmente hasta que las demandas de las aptitudes académicas afectadas superan las capacidades limitadas del individuo. Estas dificultades para aprender

son persistentes, no transitorias, y se presentan durante al menos seis meses a pesar de tener ayudas adicionales en casa o en la escuela.

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales también llamado DSM-5 (APA, 2013) reconoce los TEAp como las dificultades en el aprendizaje evidenciadas por la presencia de síntomas que han persistido por lo menos durante seis meses. En este manual se establecen como subtipos de trastornos de aprendizaje, las dificultades en la lectura (dislexia de desarrollo), entendida como un patrón de dificultades del aprendizaje que se caracteriza por problemas en la precisión de la lectura; las dificultades matemáticas (discalculia) caracterizada como alteraciones en el procesamiento de la información numérica y el cálculo; y por último, las dificultades en la expresión escrita entendida como las dificultades en la ortografía, gramática, claridad y organización de la escritura. De dichos subtipos el trastorno de mayor prevalencia es la dislexia del desarrollo (APA, 2013). De igual manera, es importante mencionar que existe una comorbilidad en entre la dislexia del desarrollo y la discalculia. Wilson et al. (2015) encontraron una tasa de comorbilidad de alrededor del 40% entre la dislexia y discalculia. También descubrieron que los dos trastornos tienen "síntomas puente", a saber, la velocidad de acceso léxico (probado como velocidad de denominación) como un síntoma central y la memoria de trabajo como un segundo síntoma. Por su parte, Geary (1993) argumenta que la comorbilidad de la dislexia y la discalculia podría deberse a un déficit común para almacenar y / o recuperar conocimiento de hechos en la memoria semántica.

Trastorno específico del aprendizaje con dificultades en la lectura

Definición.

El trastorno específico del aprendizaje con dificultades en la lectura (TEApL) es también conocido como dislexia del desarrollo. Se caracteriza, según el DSM-5, por dificultades en la precisión, velocidad o fluidez y en la comprensión de la lectura (APA, 2013).

El DSM-5 divide este trastorno en grados de severidad, tomando en cuenta variables contextuales del déficit. A continuación, se describen dichos grados de severidad.

- **Leve:** Algunas dificultades con las aptitudes de aprendizaje en una o dos áreas académicas, pero suficientemente leves para que el individuo pueda compensarlas o funcionar bien cuando recibe una adaptación adecuada o ayuda, especialmente durante la edad escolar.
- **Moderado:** Dificultades notables con las aptitudes de aprendizaje en una o más áreas académicas, de manera que el individuo tiene pocas probabilidades de llegar a ser competente en algunos periodos de enseñanza intensiva y especializada durante la edad escolar. Se puede necesitar alguna adaptación o servicios de ayuda al menos durante una parte del horario en la escuela, en el lugar de trabajo o en casa para realizar las actividades de forma correcta y eficaz.
- **Grave:** Dificultades graves en las aptitudes de aprendizaje que afectan varias áreas académicas, de manera que el individuo tiene pocas probabilidades de aprender esas aptitudes sin enseñanza constante e intensiva, individualizada y especializada durante la mayor parte de los años escolares. Incluso con diversos métodos de adaptación y

servicios adecuados en casa, en la escuela o en el lugar de trabajo, el individuo puede no ser capaz de realizar con eficacia todas las actividades.

Epidemiología

De acuerdo con Rosselli, Matute, y Ardila (2010), el trastorno en la lectura representa al menos 80% de la población que muestra trastornos en el aprendizaje, constituyéndolo como el trastorno del aprendizaje con mayor prevalencia.

Se suele aceptar que la prevalencia de la dislexia del desarrollo es del orden de 5 a 17.5%. Sin embargo, la prevalencia ha sido obtenida principalmente en comunidades anglohablantes y no necesariamente es aplicable a otras lenguas y a otros sistemas de escritura.

En Estados Unidos de América la prevalencia de estudiantes identificados con alteraciones en la lectura es del 4% (Christo y Davis, 2008). El Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano (2010) sostiene que el 20% de las personas en EUA tiene alteraciones en la lectura. Nicolson y Fawcett (2008) mencionan que hay de 3 a 10 millones de individuos con dislexia del desarrollo en Inglaterra. En otros países como Grecia, Rusia y Finlandia se reporta una prevalencia del 10% (Anastasiou y Polychronopoulou, 2009).

En México, Fletcher y Kaufman (1995) estimaron que del 6 al 7% de la población escolar presentaría “problemas de aprendizaje” en general.

Rutas de lectura y tipos de dislexia adquirida

Saber leer significa pasar de una forma visual (la palabra escrita) a una forma acústica (pronunciación) y comprender su significado. De acuerdo con Ellis y Young (1992) existen dos rutas para llevar a cabo la lectura: la ruta léxica y la subléxica.

La ruta léxica parte del *sistema de análisis visual*. Se asume que este sistema analiza el estímulo escrito y produce una secuencia de letras, la cual pasa al *lexicón de entrada visual* que contiene las representaciones ortográficas de todas las palabras con las que el sujeto está familiarizado. Si la secuencia de letras recibida corresponde a una palabra conocida por el sujeto, se activa la representación correspondiente y se envía la información al *sistema semántico* el cual contiene la información sobre el significado de las palabras. Este activa la representación fonológica de la palabra en el *lexicón de salida del habla*. Y por último, en el *nivel fonémico* se lleva a cabo la construcción de cadenas fonémicas y la transcripción fonética de las mismas para articular la salida verbal (Ellis y Young, 1992; Viñals, Vega, y Alvarez-Duque, 2003).

Por su parte, la ruta subléxica permite leer en voz alta las palabras desconocidas y las pseudopalabras. Al igual que en la ruta léxica, el *sistema de análisis visual* es el primer componente. Luego el sistema de *conversión grafema-fonema* lleva a cabo tres funciones, primero segmenta la cadena de letras para transformar la secuencia de letras en secuencia de grafemas, luego aplica las reglas de conversión grafema-fonema propiamente dichas lo que permite obtener una secuencia de fonemas, y por último se encarga de agrupar la cadena de fonemas de manera silábica para que pueda ser pronunciada como un único programa articulatorio. El tercer componente es el *nivel fonémico* el cual sostiene la cadena de fonemas ensamblados hasta su transcripción fonética y su producción (Ellis y Young, 1992).

A partir de las rutas de la lectura, es más sencillo observar sus características y apoyarnos al momento de evaluar a un paciente con sospecha de esta alteración.

Desde 1925 en que Orton describió “la ceguera a las palabras” (problemas para acceder al recuerdo de la imagen de la palabra), se han definido varios tipos de dislexia. Actualmente, los tipos más comunes en los que se clasifica la dislexia son la fonológica, la

de superficie y la profunda. Cabe recalcar que estos subtipos pertenecen a las dislexias adquiridas, que se presentan en adultos con lesiones cerebrales, y han sido resumidas de acuerdo al modelo de Ellis y Young (1992). A continuación, se describe cada una de ellas:

Dislexia fonológica.

Cuando se deteriora la ruta fonológica se pueden seguir leyendo palabras familiares a través de la ruta visual, pero existe una incapacidad o dificultad para leer palabras desconocidas y las pseudopalabras, ya que para éstas no se dispone de la representación ortográfica que se necesita cuando se hace uso de la ruta visual. También al momento de leer, se suelen sustituir palabras por otras parecidas (Reid, Fawcett, Manis, y Siegel, 2008).

Dislexia de superficie.

En este tipo de dislexia, se hace uso de la ruta grafema-fonema. Se caracteriza por problemas con la lectura de palabras irregulares, ya que o la pronunciación obtenida no se corresponde con ninguna palabra realmente existente o si coincide (palabras homófonas), la comprensión oscilará aleatoriamente entre el significado de ambos homófonos. Las personas con dislexia superficial no tienen dificultades con las palabras regulares, aunque sean desconocidas, ni siquiera con las pseudopalabras, sin embargo, son incapaces de leer correctamente las palabras irregulares. Igualmente, son incapaces de señalar el significado correspondiente a las palabras homófonas (Ellis y Young, 1992). En nuestro idioma, en el que generalmente existe una clara correspondencia grafema-fonema, los problemas en la precisión no son tan evidentes, no obstante se realiza una lectura fragmentada y lenta, pues las palabras no son leídas como un todo (Yáñez Téllez, 2016).

Dislexia profunda.

Este tipo de dislexia manifiesta problemas en ambas rutas, lo que provoca que se cometan errores semánticos, es decir que se lean unas palabras por otras que no tienen ningún

parecido visual, pero sí semántico. Además, presentan dificultades para leer palabras familiares, pseudopalabras y palabras poco frecuentes, cometiendo errores visuales y morfológicos (Ellis y Young, 1992).

Además de conocer las características de los distintos tipos de dislexia, para hacer un diagnóstico certero de dicha patología, es importante indagar y conocer las dificultades académicas presentes, la historia escolar (incluyendo entrevistas con padres y maestros), así como obtener reportes escolares, ejemplos de pruebas escolares y tareas realizadas en casa; de igual manera las pruebas estandarizadas de lectura son importantes para la correcta caracterización de este trastorno (Rojas-Cervantes, Lázaro-García, Solovieva, y Quintanar, 2014).

Etiología y teorías explicativas del TEApL (dislexia del desarrollo).

La etiología del TEApL ha sido clarificada solo parcialmente. Después de años de investigación aún existen discrepancias entre las distintas hipótesis sobre el origen de la dislexia. Por un lado, se encuentran los enfoques que sostienen que la dificultad lectora en la dislexia se debe directa y exclusivamente a un déficit cognitivo relacionado específicamente con la representación y procesamiento de sonidos, esta es la teoría del déficit fonológico. A nivel cerebral, este déficit cognitivo puede emerger de una disfunción congénita de áreas cerebrales relacionadas con la lectura y la fonología. Por otro lado, existen teorías que concuerdan con el déficit fonológico pero explicado como secundario a un deterioro auditivo y como parte de un déficit sensoriomotor general (Ramus, 2014).

Otras teorías han sido desarrolladas sobre la base de un déficit auditivo, una disfunción visual magnocelular o una disfunción cerebelar, no obstante, han sido recientemente unificadas bajo la teoría magnocelular de la dislexia (Ramus, 2014).

Entonces los diversos enfoques explicativos acerca de la dislexia del desarrollo pueden agruparse en dos grupos o niveles, el nivel cognitivo y el cerebral (Habib, 2000; Ramus et al., 2003a).

Nivel cognitivo.

El nivel cognitivo provee un enfoque descriptivo entre el cerebro y la conducta. La psicología cognitiva ha desarrollado una serie de técnicas para describir el orden de procesos y estructuras conceptuales relacionadas con el procesamiento de la información.

Hipótesis del déficit fonológico.

Al principio se sugería que la dislexia estaba basada en algún tipo de déficit visual (o memoria visual), a partir de ello el término usado para definir esta alteración era “ceguera congénita a las palabras”. Sin embargo, desde 1970 la teoría predominante sostiene que la dislexia no es un déficit visual sino del lenguaje específicamente un déficit fonológico en el lenguaje (Castles y Friedmann, 2014).

La teoría del déficit fonológico sostiene que las dificultades en la lectura son consecuencia de un déficit en la conciencia fonológica. Postula que las personas con dislexia tienen un deterioro específico en la representación, almacenamiento y recuperación de los sonidos del lenguaje. Así, el deterioro en la lectura se explicaría apelando al hecho de que aprender a leer un sistema alfabético requiere aprender la correspondencia grafema-fonema, es decir, la correspondencia entre las letras y los sonidos constitutivos del habla. Si estos sonidos están mal representados, almacenados o recuperados, el aprendizaje de grafemas con sus correspondencias fonéticas, la base de la lectura del sistema alfabético, se verá afectado en consecuencia (Cain, Oakhill, y Bryant, 2000; Ramus et al., 2003b; Ramus y Szenkovits, 2008; Szenkovitz y Ramus, 2005).

Las dificultades en la conciencia fonológica pueden manifestarse en la segmentación de palabras en fonemas, en mantener el material lingüístico, como series de sonidos o letras, en la memoria de corto plazo, en dificultades en la repetición de pseudopalabras largas y lectura de pseudopalabras, y en pobreza para la nominación de colores, números, letras y objetos. (Nicolson y Fawcett, 2008).

Si bien existen distintos puntos de vista sobre la naturaleza de los problemas fonológicos, los autores están de acuerdo en su papel central y causal en la dislexia. A nivel neurológico, se asume generalmente que el origen del trastorno es una disfunción congénita de las áreas cerebrales perisilvianas del hemisferio izquierdo relacionadas con las representaciones fonológicas y ortográficas del lenguaje.

El apoyo a la teoría fonológica proviene de la evidencia de que los individuos disléxicos se desempeñan particularmente mal en tareas en las que se requiere conciencia fonológica, es decir, segmentación y manipulación consciente de los sonidos del habla. Sin embargo, la evidencia de un déficit en la memoria verbal a corto plazo y la denominación automática lenta en estos pacientes también apunta a un déficit fonológico más básico, tal vez relacionado con la calidad de las representaciones fonológicas o su acceso y recuperación. Estudios de imagen cerebral funcional apoyan la idea de una disfunción en áreas perisilvianas izquierdas como la base biológica de la deficiencia fonológica (McCrary, Frith, Brunswick, & Price, 2000; Paulesu et al., 2004; Pugh et al., 2000; Shaywitz et al., 2002; Temple et al., 2001).

Hipótesis del doble déficit.

Existe evidencia de que muchas personas con problemas en la lectura tienen déficit en la velocidad de denominación, es decir, deficiencias en los procesos subyacentes al

reconocimiento y recuperación de estímulos lingüísticos presentados visualmente. La hipótesis del doble déficit sostiene que las personas con dislexia presentan tanto déficits fonológicos como en la velocidad de denominación (Nicolson y Fawcett, 2008; Wolf y Bowers, 2000). A partir de ello se establece un tercer tipo de dislexia, los que presentan déficit fonológico y en la velocidad de denominación. Este grupo con el doble déficit, es el que presenta un problema más profundo y debido a ello un pronóstico menos favorable en la intervención (Wolf y Bowers, 1999).

Nivel cerebral

Las técnicas de neuroimagen cerebral han mejorado el conocimiento de las bases neuroanatómicas y neurofuncionales de los trastornos del aprendizaje. Existen varias aproximaciones teóricas que tratan de explicar la etiología de la dislexia a nivel cerebral. A continuación se explican algunas de ellas.

Hipótesis de la corteza cerebral

Uno de los primeros investigadores que se dedicó a estudiar las partes específicas del cerebro que presentaban alteración en pacientes con dislexia, fue Norman Geschwind (Olson, 2006). En 1968, demostró que un área del *plano temporal*, en el hemisferio izquierdo el cual es responsable del procesamiento auditivo, era inusualmente más grande en individuos con dislexia (Mather y Wendling, 2012).

Más adelante, Galaburda y sus colaboradores continuaron con los trabajos de Geschwind y realizaron una serie de estudios de autopsia de un pequeño número de cerebros de personas con dislexia. Ellos encontraron diferencias de simetría en el plano temporal, específicamente en la parte posterior del giro temporal superior, el cual se superpone en el hemisferio derecho con el área de Wernicke (Altarelli et al., 2014; Berent, Vaknin-Nusbaum, Balaban, y Galaburda, 2012; Galaburda, 1985; Galaburda, LoTurco, Ramus, Fitch, y Rosen,

2006). En la mayoría de los adultos normales, el plano temporal del hemisferio izquierdo es más amplio que el del hemisferio derecho, al igual que sucede en fetos, recién nacidos y niños. Debido a su proximidad al área auditiva de asociación y al área de Wernicke, se considera que el plano temporal izquierdo es la sede principal de los procesos lingüísticos y de la lectura. La habitual asimetría izquierda es poco frecuente en niños con dislexia de desarrollo; en ellos es más frecuente la simetría. La simetría del plano temporal se relaciona con la hipótesis del déficit fonológico (Nicolson y Fawcett, 2008; Semrud-Clikeman y Teeter Ellison, 2007).

Hipótesis del procesamiento auditivo

La lectura también requiere de la habilidad de secuenciar rápidamente los sonidos en palabras, en sílabas y en fonemas. Esto implica escuchar de manera precisa los cambios en la amplitud y/o frecuencia de los sonidos y recordar su orden (Lawton, 2016).

La hipótesis del procesamiento auditivo sugiere que los déficits auditivos son responsables de los déficits fonológicos, que a su vez conducen al trastorno del lenguaje. Esta hipótesis se respalda por la evidencia de que los niños con dislexia del desarrollo tienen un bajo desempeño en diversas tareas auditivas, incluyendo la discriminación de frecuencia y de orden temporal de los sonidos del lenguaje. Un déficit en la representación de sonidos cortos y transiciones rápidas causaría dificultades cuando dichos eventos son claves para el contraste fonémico, por ejemplo, “*ba vs da*” (Ramus et al., 2003a).

Hipótesis del sistema magnocelular visual

Esta hipótesis sostiene que existe un deterioro visual que da lugar a las dificultades en el procesamiento de las letras y palabras en un texto. La hipótesis visual no excluye el déficit fonológico, pero enfatiza más una alteración del procesamiento visual para explicar los problemas de lectura. A nivel biológico, esta hipótesis se basa en la división del sistema

visual en dos vías distintas que tienen diferentes roles: las vías magnocelular y parvocelular (Stein, 2018).

La vía magnocelular se encarga de controlar los movimientos de los ojos y se proyecta al giro supramarginal y angular en la corteza parietal posterior. La visión se relaciona con el sistema de lenguaje para la lectura a través de ambas vías de flujo de salida visual desde las cortezas parietal posterior y temporal; por lo tanto, los estudios de imagen funcional muestran consistentemente la activación de estas regiones durante la lectura. Por ello, se cree que el sistema magnocelular de la vía retino-genículo-cortical se encuentra afectado en las personas con dislexia (Hayes, 2007). Esta anomalía a deficiencias en el procesamiento visual y, a través de la conexión con la corteza parietal posterior, a anomalías en el control binocular y la atención visuoespacial (Renvall y Hari, 2001).

Hipótesis del déficit cerebelar

Los problemas en las habilidades motoras y en la automatización que se presentan en la dislexia del desarrollo apuntan a una disfunción cerebelar, y ahora existe evidencia de que el cerebelo también está involucrado en el lenguaje y en funciones cognitivas (Barth et al., 2010). El cerebelo juega un papel importante en el control motor y por ende en la articulación del habla, esto a su vez puede conducir a problemas en las representaciones fonológicas. Igualmente, el cerebelo desempeña un papel importante en la automatización de las tareas sobreaprendidas, como escribir y leer. Entonces, una baja capacidad para automatizar afectaría, entre otras cosas, el aprendizaje de la correspondencia grafema-fonema (Nicolson, Fawcett, y Dean, 2001).

Nivel genético

Existe una base genética para la dislexia del desarrollo (Bishop y Snowling, 2004; Snowling y Hulme, 2011). En un estudio realizado en México (Preilowski y Matute, 2011)

se encontró que cerca del 30% de las familias en las que se ha diagnosticado a una persona con dislexia del desarrollo presentan al menos otro miembro afectado. Inclusive, en ocasiones los padres no reconocen que tienen este problema hasta que sus propios hijos son diagnosticados (Mather y Wendling, 2012).

Debido a que los genes juegan un papel central en el desarrollo cerebral, las investigaciones en la última década se han encaminado a identificar genes específicos que sean relevantes para la transmisión de la dislexia del desarrollo, pero desafortunadamente los resultados no son concluyentes. Lo que se sabe hasta el momento es que tanto los genes como los factores ambientales contribuyen a su presentación (Meaburn, Harlaar, Craig, Schalkwyk, y Plomin, 2008).

Se ha mostrado la existencia de nueve loci de alelos de riesgo para la dislexia, en los cromosomas 2p, 3pq, 6p, 15q y 18p, además hallazgos sugerentes de loci en los cromosomas 1p, 21q, y Xq. A estos loci se les llama DYX1 a DXY9 de acuerdo con el orden en el que fueron descubiertos. El más frecuente de ellos es el DYX2 el cual se encuentra ubicado en el brazo corto o “p” del cromosoma 6 en la banda 22, es decir 6p22 (Reynolds y Shaywitz, 2009).

Neuropsicología de la dislexia

El proceso de lectoescritura es una actividad compleja que integra varias operaciones/procesos mentales involucrados en la lectura y escritura de las palabras. Por un lado, debe distinguir los mecanismos que nos permiten reconocer y atribuir un significado a las palabras escritas que aparecen ante nuestros ojos y por otro, los mecanismos implicados en los procesos de interpretación o comprensión lingüística.

Partiendo de este enfoque, es importante mencionar el papel de la neuropsicología cognitiva en el estudio de los procesos cognitivos en la lectura. La neuropsicología cognitiva busca plantear hipótesis de trabajo en el área de rehabilitación, en función de aquellos mecanismos, funciones u operaciones cognitivas que se ven alteradas en su funcionamiento normal. Para lograr este objetivo es necesario basarse en modelos de procesamiento cognitivo de la información de sujetos sanos y de esta forma explicar la conducta de los pacientes (Cuetos y Valle, 1988).

Modelo funcional de la lectura.

En neuropsicología cognoscitiva, se dispone de modelos precisos de los procesos que intervienen en la lectura. Cuanto más detallados sean esos modelos, mejor podrán predecirse las alteraciones originadas por una lesión en alguno de los componentes de los procesos. A manera de resumen, Cuetos (Peña-Casanova, 2007) describe los procesos que la mayoría de los modelos consideran que intervienen en la lectura, los cuales se explican a continuación.

Letras.

El primer paso al leer una palabra es identificar las letras que la componen a través de sus rasgos definitorios. Por ejemplo, la letra “i” se identifica por estar formada por una línea vertical y un punto en su parte superior, la letra “v” por dos líneas inclinadas que convergen en la parte inferior, etc. Puesto que cada letra puede representarse de manera muy diversa, es necesario conocer los rasgos característicos de todos los tipos de letras para poder identificarlas independientemente de su formato. Así, es necesario disponer de una representación abstracta de cada letra independientemente de su formato y tipo.

Palabras.

Una vez identificadas las letras, el siguiente paso es el reconocimiento de las palabras. Una palabra puede reconocerse solamente cuando se tiene una representación de ella en la

memoria, de la misma manera que solo se reconoce una persona cuando se tiene una representación de su cara en la memoria. Las representaciones de las palabras escritas, de la misma forma que las representaciones de las caras se forman a medida que se van viendo de manera repetida, así cuanto más familiar y frecuente sea una palabra mejor será la representación que de ella se tenga y más fácil y rápido será su reconocimiento. El almacén de las palabras escritas se conoce con el nombre de “lexicón visual”.

Significados.

Por último, se accede a los significados de las palabras, representados en otro almacén diferente, llamado “sistema semántico” específico para los conceptos y significados. Aunque todas estas operaciones se producen de forma muy rápida y casi simultánea, son distintas pues reconocer visualmente una palabra no significa que se acceda a su significado (de la misma forma que el ver una cara que resulta familiar no significa que se sepa quién es la persona). Hay muchos datos empíricos que demuestran la separación entre forma y significado, pero quizá los más concluyentes son las disociaciones que presentan algunos pacientes que pueden reconocer las palabras y sin embargo no entender su significado y viceversa.

Verbalización.

Para poder leer en voz alta las palabras, es necesario recuperar su forma fonológica o pronunciación, de otro almacén diferente. La forma fonológica de las palabras se encuentra en el llamado “lexicón fonológico”, que es el mismo léxico que se utiliza en el habla espontánea. Por último, intervienen los procesos de selección de los fonemas que componen las palabras y la puesta en marcha de los programas articulatorios para producir los sonidos correspondientes a esas palabras.

Cuando una persona debe leer una palabra desconocida, es claro que no puede recuperar la pronunciación del lexicón porque no tiene representada esa palabra. Pero aun así puede leerla, gracias a la vía alterna llamada “vía sublexical” también conocida como “vía fonológica”, formada por un mecanismo de conversión grafema-fonema que permite transformar cada letra en su correspondiente sonido sin necesidad de reconocer la palabra.

Cuando se lee una palabra irregular, esto es, que no se ajusta a las reglas grafema-fonema (por ejemplo, las palabras en otros idiomas), necesariamente se tiene que reconocer como paso previo a su pronunciación, ya que no hay manera de saber cómo se pronuncia esa palabra si no se conoce. Por el contrario, cuando se lee una pseudopalabra o una palabra desconocida, necesariamente se tiene que utilizar el mecanismo de conversión grafema-fonema.

El aprendizaje de la lectura suele comenzar por el desarrollo del mecanismo de conversión grafema-fonema. La persona comienza pronunciando las letras en voz alta, y poco a poco va interiorizando esos sonidos (habla interna), de manera tal que su vocalización va pasando de una lectura en voz alta a un susurro, hasta finalmente no tener la necesidad de vocalizar porque ya realiza la conversión de las letras en sonidos de forma interna. Pero simultáneamente con el aprendizaje de las reglas grafema-fonema, en su lexicón visual forma representaciones de las palabras que va leyendo, especialmente las que lee con mayor frecuencia. De manera que el mecanismo de conversión grafema-fonema requiere de una enseñanza específica, en cambio la vía léxica se desarrolla de forma “natural”, como se aprenden las palabras en el lenguaje oral, escuchándolas una y otra vez, o de forma similar a como se reconocen las personas, formando una representación de sus caras en la memoria.

En el caso de la lectura, si la persona lee de manera frecuente, mejores y más precisas serán las representaciones que se forme de las palabras. Las personas que no leen con frecuencia utilizan más la vía fonológica, en algunos casos incluso es visible el uso de esa vía por el movimiento de los labios al leer.

En los lectores normales ambas vías (léxica y fonológica) se activan en paralelo, y dependiendo del tipo de palabras, una de ellas será más efectiva que la otra. La vía léxica es más rápida con las palabras que tienen una buena representación léxica, y éstas suelen ser las de alta frecuencia. Pero esta vía es menos eficaz con las palabras de baja frecuencia, ya que sus representaciones son menos precisas, y es totalmente ineficaz con las pseudopalabras que necesariamente tienen que ser leídas a través de la vía fonológica. Obviamente, el mayor uso de una u otra vía también dependerá de las destrezas lectoras de cada uno. Un buen lector tendrá un gran número de representaciones léxicas, por lo que podrá acceder a ellas directamente por la vía léxica, mientras que un mal lector utilizará más frecuentemente la vía fonológica, por lo que su lectura será más lenta.

Conciencia fonológica

La lectura es una habilidad compleja que requiere de los procesamientos fonológico, ortográfico (características visuales de las palabras), y semántico (significado de las palabras). De igual manera, el sistema de lenguaje y el sistema visual del cerebro trabajan de manera conjunta para el correcto desarrollo de la lectura. Se ha considerado que la dislexia del desarrollo es un trastorno de causas heterogéneas, sin embargo actualmente se piensa que el déficit nuclear que explicaría dicho trastorno son los problemas en la *conciencia fonológica* (Amstong y Morrow, 2010).

La conciencia fonológica, junto con el acceso léxico y la memoria fonológica, forma parte del procesamiento fonológico. Se define como la habilidad para trabajar con la

estructura fonológica de las palabras, como el reconocimiento, segmentación y manipulación de fonemas, sílabas y rimas. De igual manera, la conciencia fonológica implica la conversión grafema-fonema, necesaria para la lectura y la conversión fonema-grafema necesaria para la escritura (Döhla y Heim, 2016).

A medida que se amplía el repertorio lexical, las representaciones fonológicas de los niños se vuelven cada vez más precisas, ya que las palabras que están aprendiendo a menudo difieren en un solo fonema, y en ocasiones estos fonemas se distinguen por una única característica articulatoria. La conciencia fonémica se desarrolla gradualmente y hay una secuencia en su desarrollo, que va de unidades más grandes a otras más pequeñas (Defior, Jiménez-Fernández, Calet, y Serrano, 2015).

Uno de los principales problemas que afrontan los niños prelectores es comprender que el habla puede segmentarse en unidades más pequeñas y que estas unidades se representan mediante letras (Herrera y Defior, 2005). Se ha comprobado una relación causal entre el conocimiento fonológico y la lectura temprana, ya que las intervenciones sobre conciencia fonológica en niños preescolares tienen un impacto positivo en la lectura. Guillon (2000) evaluó el efecto de la intervención en la conciencia fonológica sobre la capacidad de conciencia fonológica, el rendimiento de lectura y la producción del habla. Los niños que recibieron dicha intervención obtuvieron mejor desempeño en su capacidad de conciencia fonológica y desarrollo de lectura que los que recibieron otros tipos de intervención del habla y el lenguaje.

Así, la conciencia fonológica es una habilidad metalingüística relacionada con la sensibilidad a los sonidos que componen las palabras. Existen dos niveles de conciencia fonológica, el silábico y el fonémico. A nivel silábico (más simple), la conciencia puede medirse a través de una variedad de tareas como el conteo y eliminación de sílabas. El

desarrollo de la conciencia a nivel fonémico, saber por ejemplo que la palabra “casa” se compone de los fonemas c/a/s/a, es más difícil de adquirir. Este nivel puede ser medido mediante la habilidad de dividir palabras en series de fonemas, eliminar y sustituir fonemas. La capacidad de analizar palabras en sonidos iniciales y finales, por ejemplo, que “sol” tiene el sonido inicial de /s/ y sonido final de /ol/, tiene un nivel de dificultad intermedio entre la conciencia fonémica y silábica (Nicolson y Fawcett, 2008).

Intervención neuropsicológica de la dislexia del desarrollo

La mayoría de los casos de dislexia del desarrollo tiene buen pronóstico si es atendida a tiempo, no obstante no siempre es así. Con un apoyo planeado y fundamentos adecuados, la mayoría de los niños con dislexia pueden aprender a leer y escribir lo suficientemente bien permitiéndoles llenar las expectativas escolares y sociales (Rosselli, Matute, y Ardila, 2010).

La intervención es sumamente importante para prevenir que los niños con dislexia del desarrollo se vean afectados en el área socioemocional. Se ha observado que ellos manifiestan problemas tales como baja autoestima, pobre autoconcepto y deserción escolar (Heaton y Mitchell, 2001; Riddick, 2010). Además, existe bastante evidencia de la relación entre la dislexia, la ansiedad generalizada y la ansiedad relacionada con la escuela (Carroll, Maughan, Goodman, y Meltzer, 2005; Willcutt y Pennington, 2000).

La intervención en la dislexia del desarrollo, como en otros trastornos, debe ser individualizada pues no existe un programa único que sea adecuado para todos los niños con este trastorno. Desde que se describió la dislexia del desarrollo, se han ido desarrollando distintos programas de intervención con el fin de darle solución (Suaréz, 2009).

Dichos programas se basan en las diferentes teorías explicativas de la dislexia del desarrollo. Algunos incluyen actividades encaminadas al entrenamiento de la percepción del habla considerando que existe un problema en el procesamiento auditivo (Tallal, 2004). Otros

reportan un resultado favorable mediante un programa de entrenamiento audiovisual diseñado para mejorar la discriminación de fonemas en el reconocimiento de palabras escritas (Hayes, 2007). Otro estudio tuvo como propósito comparar la eficacia de dos intervenciones de procesamiento auditivo en personas con dislexia del desarrollo. Una se basó en la intervención de procesamiento rítmico diseñada para resaltar la información auditiva rítmica en estímulos del habla y diferentes a estos, la otra basada en la discriminación de fonemas. Los resultados sugieren que la combinación de señales prosódicas / rítmicas y fonémicas en los programas de entrenamiento auditivo juega un papel importante en el desarrollo de las habilidades fonológicas (Thomson, Leong, y Goswami, 2013).

Otros enfoques de intervención parten de la teoría del déficit visual. Geiger y Lettvin (1993) propusieron que el proceso de enmascaramiento lateral (proceso por el cual un estímulo visual se vuelve menos reconocible cuando está junto a otros elementos visuales) está activo, y su distribución se aprende con la práctica y depende de la tarea. Sobre la base de estas observaciones, diseñaron un programa de capacitación destinado específicamente a cambiar las estrategias visuales de los individuos disléxicos para facilitar los procesos de lectura.

En otro estudio, cuyo objetivo fue verificar la eficacia del entrenamiento de habilidades viso-motoras en estudiantes con dislexia, los resultados únicamente mostraron mejoría en la calidad de la escritura y en las habilidades de percepción visual no así en la lectura (Fusco, Germano, y Capellini, 2015). Otros estudios (Chouake, Levy, Javitt, y Lavidor, 2012; Qian y Bi, 2015) reportaron que la intervención visual centrada en el déficit magnocelular mejoraba las capacidades de lectura en personas con dislexia del desarrollo. Sin embargo, el número y la fiabilidad de estos estudios son limitados.

La teoría con mayor respaldo es la que considera la existencia de un déficit en el procesamiento fonológico del lenguaje como causa principal de los problemas en la lectura (Suárez, 2009). De hecho, en las últimas décadas la investigación sobre dislexia del desarrollo se ha centrado en los déficits fonológicos como la causa nuclear de las dificultades en la lectura (Hayes, 2007). A partir de dicha teoría se han desarrollado intervenciones enfocadas al entrenamiento de la conciencia fonológica, de las cuales se habla más adelante. Los programas de tratamiento para la dislexia de desarrollo se fundamentan en el entrenamiento de habilidades fonológicas y metafonológicas.

Intervención en la conciencia fonológica.

Como se mencionó anteriormente, los modelos cognitivos de la neuropsicología sirven para entender los procesos implicados en una función determinada y a partir de ellos, tener una aproximación sobre el proceso que puede estar dañado ante determinadas alteraciones o déficits cognitivos. La explicación cognitiva que predomina respecto a la dislexia es la del *déficit fonológico* que afecta el procesamiento de los sonidos del lenguaje (Van Der Leij, 2013). Recordemos que para leer, se requiere captar las correspondencias entre los sonidos del lenguaje (fonemas) y los símbolos visuales que usamos para representarlos (grafemas) (Schuele y Boudreau, 2008). Entonces los niños con déficit fonológico presentan dificultades para segmentar y omitir fonemas, y utilizan códigos ineficientes de memoria a corto plazo. A partir de dichas dificultades, se ha pensado que, desde un enfoque cognitivo, el problema de la dislexia reside en el reconocimiento visual de las palabras (López-Escribano, 2007).

Un modelo vigente para explicar el reconocimiento de palabras es el de la “*doble ruta*” (Ellis y Young, 1992) que provee un marco referencial para entender cómo la

conciencia fonológica puede influir en la habilidad de procesar palabras sencillas (Gillon, 2007).

Basándose en este modelo, varios trabajos han puesto a prueba la efectividad de los programas fonológicos. Entre ellos, se encuentra un estudio donde sesenta niños con dificultades en la lectura fueron asignados aleatoriamente en dos programas de entrenamiento que diferían en la profundidad y el alcance de la instrucción sobre conciencia fonológica y habilidades de decodificación fonémica. Todos los niños recibieron 67.5 horas de instrucción individual en dos sesiones de 50 minutos por día durante 8 semanas. Ambos programas de instrucción produjeron mejorías en las habilidades de lectura y estas se mantuvieron estables durante un período de seguimiento de 2 años (Torgesen et al., 2001). En otro estudio se compararon dos tipos de intervenciones educativas, una de dominio fonológico y otra dirigida a la práctica de la lectura, se observó que los niños disléxicos que recibieron la intervención de tipo fonológica mejoraron significativamente la fluidez lectora (Shaywitz et al., 2004a).

En otro programa de intervención en conciencia fonológica y en habilidades de decodificación (24 semanas de duración) en niños que presentaban dificultades tempranas en la lectura, se mostró que el grupo con intervención superó significativamente al de control en las medidas de conciencia fonológica, decodificación de pseudopalabras y comprensión de la lectura. Estos efectos positivos se mantuvieron durante dos años de seguimiento, y se observó que no sólo se mantuvieron, sino que se habían generalizado a la precisión de la lectura de palabras en un texto (Ryder, Tunmer, y Greaney, 2008).

En prescolares con trastornos del habla y del lenguaje que pertenecían a familias de bajos ingresos, un programa de intervención en habilidades de conciencia fonológica de 12 semanas de duración mostró que los niños obtuvieron mayores puntuaciones en el

conocimiento del alfabeto, la conciencia de las letras impresas, la segmentación fonémica y la producción de rimas (Justice, Chow, Capellini, Flanigan, y Colton, 2003).

Otro estudio evaluó el efecto sobre la adquisición de la lectura, de la intervención en conciencia fonológica, enfocada en la conciencia de la rima y la sílaba. La intervención se realizó durante nueve semanas, en niños preescolares pertenecientes a familias de bajos ingresos. Los resultados mostraron un mejor desempeño en la lectura en el grupo de niños que recibió la intervención en comparación del grupo control, y este desempeño se mantuvo dos años después (Nancollis, Lawrie, y Dodd, 2005).

Lo anterior muestra el efecto benéfico que las intervenciones en conciencia fonológica tienen sobre el desempeño en la lectura de niños.

Por otra parte, utilizando técnicas de neuroimagen se estudió si el entrenamiento intensivo en tareas fonológicas tendría repercusión en el funcionamiento de áreas cerebrales relacionadas con la lectura. Los participantes fueron inicialmente diagnosticados con dislexia y mostraban severas dificultades en el reconocimiento de palabras y el procesamiento fonológico. Se realizó una intervención consistente en un programa individual e intensivo (80 horas), cuyo punto central era el desarrollo de habilidades de decodificación. En todos los casos, al finalizar el programa se observó una marcada mejoría en las habilidades de decodificación fonológica. Con respecto a las áreas cerebrales, previo a la intervención, los niños con dislexia del desarrollo mostraban poca activación en la porción posterior del giro temporal superior (GTSp), después de la intervención se produjo una mayor activación de dicha área acompañada de una mejoría en las habilidades lectoras (Simos et al., 2002).

Los autores anteriores también mostraron la efectividad de los programas fonológicos desde el punto de vista neurofisiológico. Reportaron que al completar con éxito una intervención fonológica intensiva se produjeron cambios importantes en los perfiles de

activación cerebral de los niños con dificultades graves en el aprendizaje de la lectura. Después de la intervención, los participantes mejoraron en decodificación lectora y paralelamente se observó un incremento de activación en áreas témporo-parietales del hemisferio izquierdo, semejante a la que muestran los niños sin problemas lectores.

De igual manera, en un estudio con resonancia magnética funcional se evidenció un déficit en los mecanismos relacionados con el procesamiento fonológico en niños con TEApL, sometidos a un programa de intervención compuesto por siete tipos de ejercicios para mejorar el procesamiento fonológico: discriminación entre secuencias acústicas, discriminación de fonemas, identificación de fonemas en pares de estímulos, emparejamiento de estructuras de palabras simples, distinción entre palabras que difieren sólo en un fonema (inicial o final), etc. Tras esta intervención se observaron mejorías significativas en la habilidad lectora. Los aumentos de actividad se produjeron en la corteza témporo-parietal izquierda y el giro frontal inferior izquierdo, semejante a la observada en niños con lectura normal. También se reportó mayor actividad en las regiones frontal y temporal del hemisferio derecho y en el giro cingulado anterior. Los niños con dislexia mostraron una correlación entre la magnitud del aumento de la activación en la corteza témporo-parietal izquierda y la mejoría en la capacidad del lenguaje oral. Estos resultados sugieren que la mejoría parcial de las deficiencias en el procesamiento del lenguaje, que resulta en una mejor lectura, parece mejorar la función interrumpida en las regiones del cerebro asociadas con el procesamiento fonológico y produce una activación compensatoria adicional en otras regiones del cerebro (Temple et al., 2003).

Los programas para mejorar la conciencia fonológica comienzan examinando las relaciones entre el lenguaje escrito y el lenguaje hablado, teniendo como objetivo facilitar en el niño, la adquisición de la lectura y escritura (Schuele y Boudreau, 2008). En una primera

aproximación, se hace que el niño tome conciencia de los sonidos de su lenguaje, es decir, enseñar al niño a escuchar y prestar atención al lenguaje, a observar al hablante cuidadosamente, especialmente sus labios y su lengua, así como a captar las señales no verbales. Los programas de intervención y rehabilitación deben ser estructurados, secuenciales, sistemáticos y multisensoriales (López-Escribano, 2007).

Para desarrollar una buena capacidad lectora, los niños necesitan entender el *principio alfabético*, es decir la relación entre sonidos del lenguaje y palabras impresas en una página. Este principio puede enseñárseles a los niños en preescolar y primaria. Cuando los estudiantes manifiestan dificultades en tareas de relación grafema-fonema, necesitarán actividades que les ayuden a descubrir dicha relación (Bishop, Adams, y Norbury, 2004).

La intervención de la conciencia fonológica debe seguir “el curso del desarrollo”, aprender a manipular elementos más grandes antes de manipular las unidades más pequeñas, es decir se debe comenzar por ejemplo con la segmentación de oraciones, de palabras hasta finalizar con la manipulación de fonemas, así como formar palabras a partir de fonemas. (Seijas, Cuetos, Larrosa, y Fernández, 2017).

Para realizar la intervención en la dislexia del desarrollo mediante el entrenamiento en la conciencia fonológica, Schuele y Boudreau (2008) plantean una intervención en dos niveles, un nivel simple o básico y un segundo nivel complejo. El primero comprende la habilidad de entender y realizar juicios acerca de la estructura sonora general del lenguaje: tareas como dividir palabras en sílabas, identificar y generar rimas y emparejar palabras con el mismo sonido inicial, son consideradas parte del nivel más simple en la conciencia fonológica. El nivel más complejo, implica la habilidad de aislar y manipular sonidos individuales o fonemas. La habilidad a este nivel es llamada *conciencia fonémica*, y se

encuentra vinculada con la adquisición temprana de la habilidad para decodificar palabras (Figura 1).

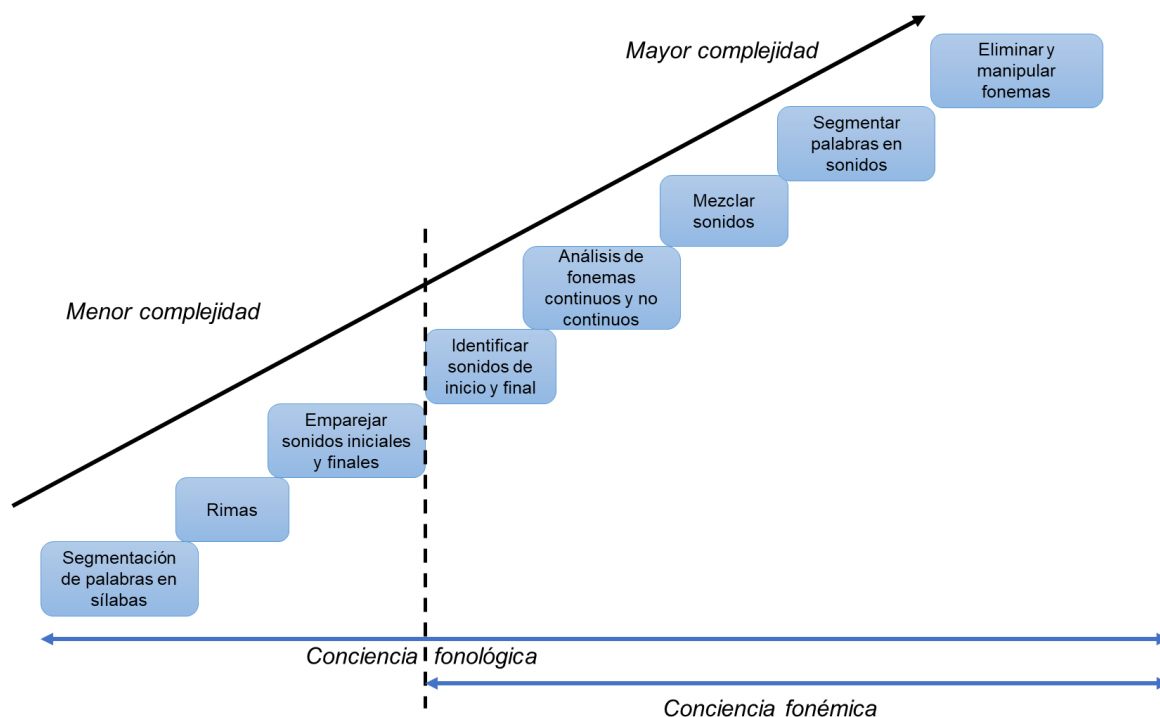


Figura 1. Secuencia general que debe seguir la intervención de la conciencia fonológica. Recuperado de Phonological Awareness Intervention: Beyond the basis de C. Schuele, y D.Boudreau, 2008, *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 39, p.6.

La figura 1 muestra un esquema general para la planificación del programa de entrenamiento en la conciencia fonológica. Es necesario planificar los pasos en cada nivel de la intervención. Al hacerlo, los neuropsicólogos deben considerar: a) las tareas cognitivas a realizar (por ejemplo, rima, combinación, segmentación y manipulación), b) la forma de ejecución de las tareas (por ejemplo, juzgar, igualar, clasificar), c) la unidad a analizar (por ejemplo, frase, palabra, sílaba) y d) las características lingüísticas de los estímulos (por ejemplo, número de fonemas, número de sílabas, forma de la sílaba, si los fonemas son

sonidos continuos o no continuos). Los fonemas continuos son aquellos con sonidos prolongados como los sonidos de las letras: *l, m, n, r, s, etc.*, mientras que los fonemas no continuos son aquellos cuya pronunciación no es prolongada como el sonido de las letras *p, t, b, y d* (Anthony, Lonigan, Driscoll, Phillips, y Burgess, 2003).

Para cada paso en la secuencia se pueden realizar distintas tareas. Por ejemplo, con la rima se puede realizar ejercicios de discriminación de palabras que riman, emparejamiento de rimas y decir o escribir una palabra que rime con otra.

La tabla 1 ilustra la secuencia de instrucciones y tareas que deben realizarse en el entrenamiento de la conciencia fonológica.

Tabla 1.

Secuencia de instrucciones en las tareas de la intervención en conciencia fonológica.

Paso	Instrucciones secuenciales
Segmentar palabras en sílabas	Segmentación de oraciones de palabras monosilábicas Segmentación de palabras bisilábicas (p.ej. <i>el coche es veloz</i>) Segmentación de palabras polisilábicas (p.ej. <i>La cadena es muy antigua</i>)
Rimas	Análisis de rimas (p. ej. <i>¿rana y lana riman?</i>) Eliminación de palabra que no rima con otras (p. ej. <i>¿Qué palabra de las siguientes tres no rima con las otras?</i>) Emparejamiento de rimas (p. ej. <i>Relaciona las palabras que rimen: vaso, lana, mano, rana</i>) Generar rimas (p. ej. <i>Dime una palabra que rime con gato</i>)
Sonidos iniciales y finales	Análisis de sonidos iniciales (p. ej. <i>¿silla y libreta comienzan con el mismo sonido?</i>) Eliminación de palabras con sonidos iniciales diferentes (p. ej. <i>¿Cuál palabra de estas tres no suena igual al inicio?</i>) Emparejamiento de sonidos iniciales (p. ej. <i>¿Qué palabra comienza con el mismo sonido que la palabra zapato?</i>)

Clasificación de sonidos iniciales (p. ej. *Escoge las palabras que empiecen con el mismo sonido que la palabra peces y que la palabra lluvia*).

Se continúa con los mismos tipos de ejercicios, pero con los sonidos finales:

Análisis de sonidos finales

Eliminación de palabras con sonidos finales diferentes

Emparejamiento de sonidos finales

Clasificación de sonidos finales

Identificar el sonido continuo inicial en palabras como *mono/sol/lazo*

Identificar el sonido no continuo inicial en palabras como *pez/papa/ bate*

Identificar el sonido continuo final en palabras como *amor/ pez/ camión*

Identificar el sonido no continuo final en palabras como *amistad, club, confiabilidad*

Formar palabras con sonidos continuos que terminen en consonante-vocal (CV) y vocal- consonante (VC) como *loro, faro, dar, miel, etc.*

Formar palabras con sonidos no continuos que estén compuestas por CV y VC como *lupa, dado, pared, hospitalidad, etc.*

Formar palabras con sonidos continuos que inicien con CVC como *sol/ sal/ mar.*

Formar palabras con sonidos no continuos que inicien con CVC como *dar/ par/ bar/.*

Otras palabras diferentes con sonidos continuos y no continuos

Pasos e instrucciones secuenciales en los distintos niveles de la intervención de la conciencia fonológica. Recuperado de Phonological Awareness Intervention: Beyond the basis de C. Schuele, y D.Boudreau, 2008, *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 39, p.12.

El establecimiento de la secuencia de tareas debe estar basado en la complejidad de estas. De tal manera que las tareas simples sean realizadas antes que las complejas y las tareas anteriores conduzcan al éxito en tareas posteriores. Una vez que se establece la secuencia general de instrucción y la secuencia de enseñanza en cada paso de la secuencia, los

neuropsicólogos deben seleccionar y secuenciar los estímulos de instrucción para cada tarea (Schuele y Boudreau, 2008).

Respecto a la duración y frecuencia de la intervención, algunos autores señalan que debe durar por lo menos doce semanas con una frecuencia de dos sesiones de 20 minutos por semana (Schuele y Boudreau, 2008). Por su parte, el National Reading Panel (NICHD, 2000) sostiene que una intervención de por lo menos 18 horas tiene beneficios significativos. Sin embargo, también establece que la intensidad y longitud de la intervención pueden variar dependiendo de la severidad de la dificultad en la lectura que presente el niño.

En el presente trabajo, se plantea la intervención a través del entrenamiento en la conciencia fonológica en un niño con dislexia del desarrollo. Dicha intervención se desarrolló tomando en cuenta el modelo de Schuele y Boudreau (2008) que incluye los niveles de dificultad y las tareas implicadas en cada uno de ellos.

Planteamiento del problema

El TEA con dificultades en la lectura puede tener consecuencias funcionales negativas durante la vida del paciente, como problemas en el desempeño académico, tasas más altas de abandono escolar, altos niveles de malestar psicológico, problemas emocionales y en la adultez tasas más altas de desempleo o infraempleo e ingresos más bajos. De ahí la importancia de llevar a cabo la intervención neuropsicológica mediante el entrenamiento en la conciencia fonológica para mejorar el proceso en la precisión y velocidad de la lectura.

Justificación

El lenguaje es la herramienta fundamental del aprendizaje académico, en especial a través de la lecto-escritura (Quintanar, Solovieva, Lázaro, Bonilla, Mejía, Eslava, & Flores, 2009). Una habilidad básica asociada a la adquisición de la lectura es la conciencia fonológica que tiene una alta correlación con el progreso temprano en la lectura, el deletreo y la escritura (Hogan y Thomson, 2010). Estudios de intervención neuropsicológica muestran que el entrenamiento en la conciencia fonológica tiene resultados positivos para mejorar tanto la precisión como la velocidad de la lectura (Carson, Gillon, y Boustead, 2013; González, Cuetos, Vilar, y Uceira, 2015; Hindson et al., 2005; Nancollis et al., 2005; Seijas et al., 2017; Ziolkowski y Goldstein, 2008). Debido a ello es importante realizar una intervención basada en el entrenamiento de la conciencia fonológica, para mejorar la habilidad de la lectura, en niños con TEA con dificultades en la lectura, y aportar así más evidencia sobre la eficacia de este tipo de intervención en este trastorno de aprendizaje.

Capítulo 2

Método

Presentación del caso

Ficha de identificación

AP es un paciente masculino de doce años, de lateralidad diestra, que cursa el sexto año de primaria. Es referido al servicio de neuropsicología debido a que en la escuela reportan que presenta un desempeño escolar bajo y particularmente dificultades en la lectura.

Resumen de la historia clínica.

Motivo de consulta: El paciente es referido al servicio de neuropsicología por parte de la escuela debido a un bajo desempeño escolar y un retraso en la habilidad lectora.

Historia del Padecimiento Actual: La madre menciona que aproximadamente desde el tercer grado de primaria, el paciente presenta problemas en el desempeño académico, puesto que, de acuerdo con los maestros, no logra entregar en tiempo y forma las tareas y proyectos. A pesar de que ha recibido asesorías en las temáticas de las asignaturas su desempeño académico es bajo. Actualmente los maestros refieren que se distrae con frecuencia y tiene problemas particularmente con la lectura y escritura ya que su desempeño es inferior a los niños de su edad.

Antecedentes Heredo-Familiares: No se reportan antecedentes familiares de TEA con dificultades en la lectura.

Antecedentes Personales No Patológicos: Es originario de Veracruz y actualmente reside en el Estado de México. Vive en casa propia que cuenta con todos los servicios. De acuerdo con lo reportado, sus hábitos de alimentación y de higiene son adecuados. No presenta alteraciones del sueño y reporta tener una vida social saludable y normal. Ambos

padres concluyeron la secundaria. La familia del paciente es de un nivel socioeconómico medio bajo.

Antecedentes Personales Patológicos: Durante el embarazo y el parto no se presentaron problemas significativos que afectaran el desarrollo del paciente. Cuando el paciente tenía cuatro años sufrió de un traumatismo craneoencefálico leve al caerse de un columpio en el parque donde jugaba por lo que fue hospitalizado, descartándose alguna lesión de gravedad.

Tipo de estudio:

Descriptivo

Diseño:

Estudio de caso único de tipo A-B-A' (evaluación, intervención y evaluación postintervención).

Instrumentos

- a) Escala Weschler de Inteligencia para niños (WISC-IV) para evaluar el Coeficiente Intelectual (CI) del paciente. Es una prueba para niños y adolescentes de edades comprendidas entre 6 años y 16 años 11 meses. Es ampliamente utilizado para el cribado y diagnóstico de patologías del neurodesarrollo y aprendizaje (altas capacidades; grados de discapacidad intelectual, dificultades del aprendizaje, disfunciones del neurodesarrollo y/o neuropsicológicas).
- b) Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos de Aprendizaje (BANETA). Evalúa los trastornos del aprendizaje en niños de 7 a 12 años. A través del perfil obtenido se determina cuáles son las principales deficiencias

que presenta un niño, en qué procesos o componentes de estos tiene dificultades y de esta forma poder desarrollar una intervención más dirigida a las características cognoscitivas específicas del niño. Esta fue aplicada antes y después de la intervención aun cuando en la evaluación post-intervención el paciente ya había cumplido los 13 años.

- c) Sistema de Evaluación de Niños y adolescentes (SENA), para conocer la existencia de problemas emocionales y sociales en el niño.

Procedimiento

Se realizó una entrevista clínica inicial en la cual se obtuvo que el motivo de consulta eran los problemas en el desempeño escolar que presentaba el paciente principalmente en lectoescritura. También se recabaron datos generales, antecedentes heredofamiliares, historia del desarrollo, así como antecedentes personales patológicos y no patológicos, entre otros. Una vez obtenida esta información se aplicaron las pruebas antes mencionadas.

Después de la evaluación diagnóstica, se diseñó e implementó un programa de intervención neuropsicológica (ver Anexo 1). Al término del cual se aplicó una evaluación para determinar el efecto de dicha intervención.

Para conocer el efecto de la intervención se realizó un análisis de índice de cambio confiable el cual es un método estadístico usado para determinar cambios clínicamente significativos de intervenciones terapéuticas, en este caso de tipo neuropsicológica. A partir de este podemos evaluar si el paciente mejoró respecto a sí mismo y respecto a la norma.

Evaluación diagnóstica.

A partir de la batería de pruebas aplicadas se obtuvieron los siguientes resultados:

WISC-IV:

En la Figura 2 se muestran las puntuaciones obtenidas por AP en esta prueba. Obtuvo un CIT de 84 (percentil 14) el cual se ubica en un rango normal bajo. Existe una probabilidad del 95% de que dicha puntuación se encuentre entre 80 y 89. El CI fue interpretable ya que la diferencia entre la puntuación mayor y menor de los índices fue menor de 23 puntos.

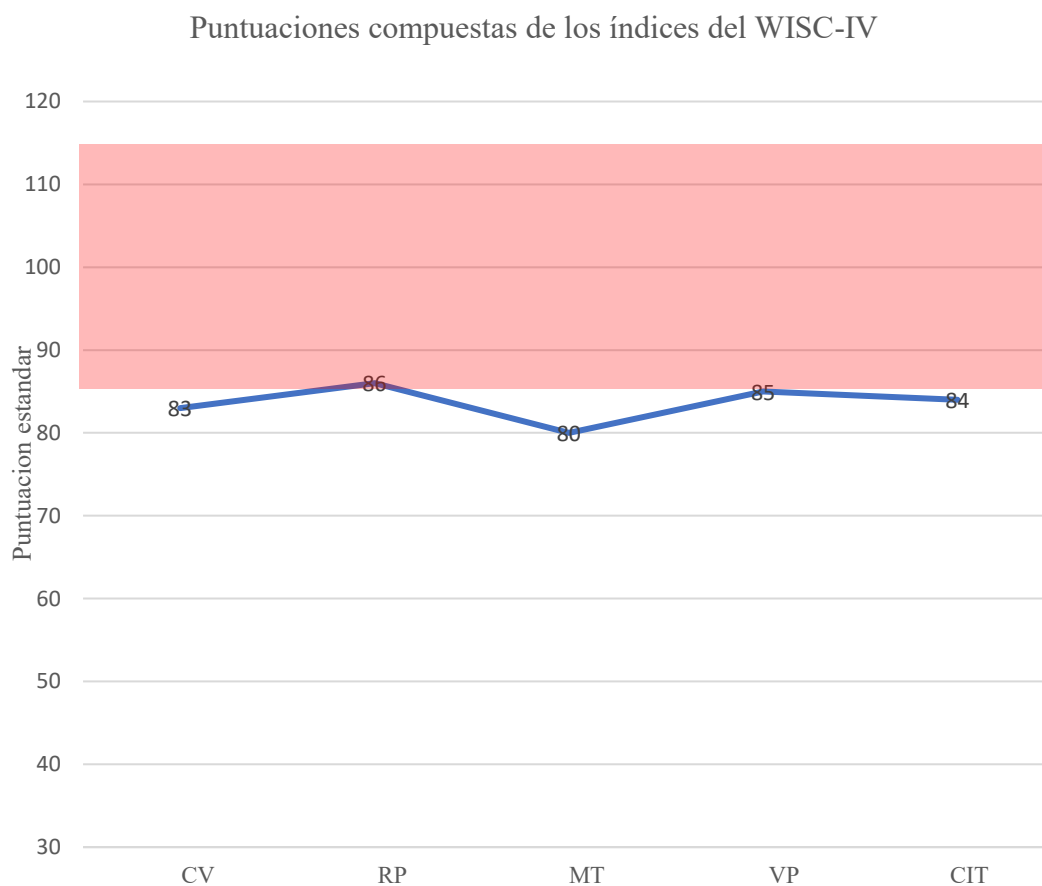


Figura 2. Puntuaciones índices y CI total. La puntuación de rango promedio se encuentra entre 85-115.

La Figura 3 muestra las puntuaciones obtenidas para el Índice de Comprensión Verbal (ICV), que representa la habilidad del paciente para razonar con información previamente aprendida. Dicha habilidad se desarrolla principalmente como una función de oportunidades

y experiencias educativas tanto formales como informales y depende en gran medida de la exposición a información cultural. Estos conocimientos fueron evaluados mediante las pruebas que requerían conocimiento de palabras, descripción de semejanzas conceptuales, y preguntas de conocimiento general y situaciones sociales. La variabilidad entre las puntuaciones escalares de estas subpruebas resultó inusualmente grande, por lo que no refleja un buen estimado de la habilidad que se quiere medir y, en consecuencia, no es interpretable.

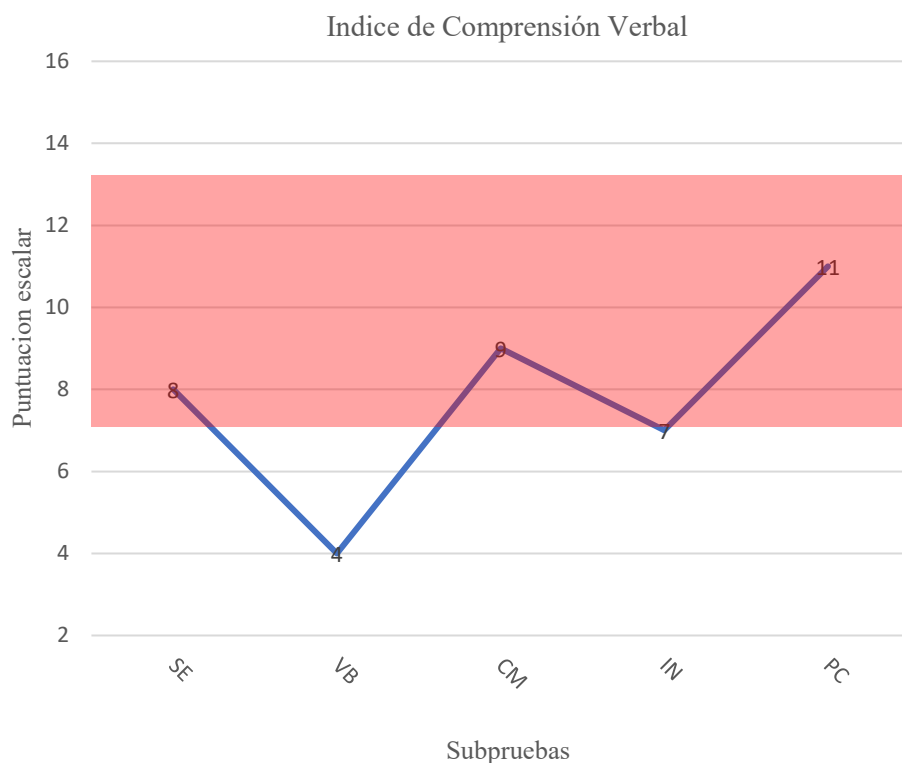


Figura 3. Puntuaciones escalares obtenidas en las subpruebas del índice de comprensión verbal (rango promedio entre 7-13). (SE= semejanzas, VB= vocabulario, IN= Información y PC= pistas).

Los índices restantes fueron unitarios lo que significa que los puntajes obtenidos en esas subpruebas son un buen estimado de sus capacidades.

La Figura 4 muestra las puntuaciones relacionadas con el Índice de Razonamiento Perceptual (**IRP**) donde obtuvo un puntaje de 86 lo cual lo sitúa en el percentil 18, dicho valor tiene una probabilidad de 95% de estar ubicado entre 79-95.

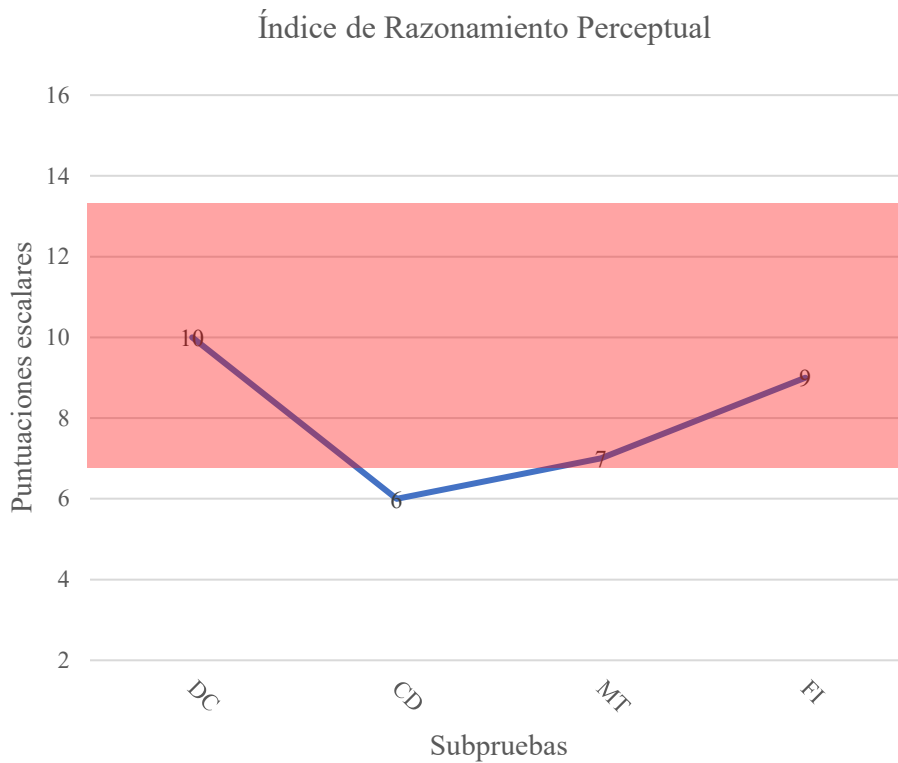


Figura 4. Puntuaciones escalares obtenidas en las subpruebas índice de razonamiento perceptual (rango promedio entre 7-13). (DC= diseño con cubos, CD= concepto con dibujos, MT= matrices y FI=figuras incompletas).

La Figura 5 muestra las puntuaciones obtenidas para el Índice de Memoria de Trabajo (IMT) obtuvo una puntuación de 80 que se ubica en el percentil 9 con una probabilidad de 95% de que dicho puntaje se encuentre entre el 74 y 89.

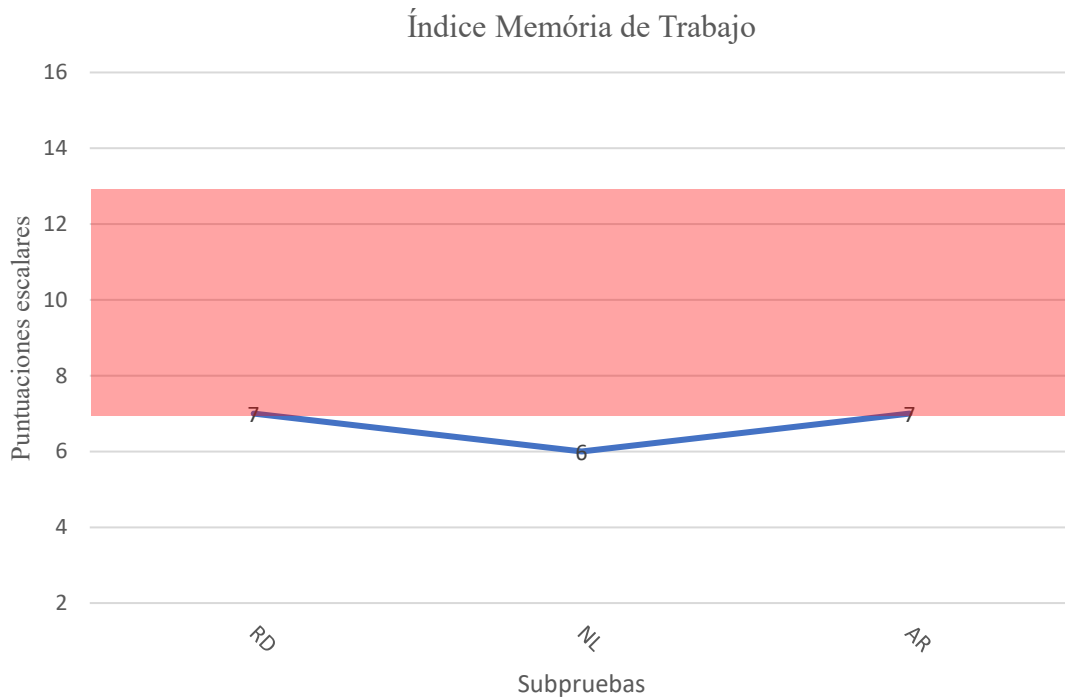


Figura 5. Puntuaciones escalares obtenidas en las subpruebas del índice de memoria de trabajo (rango promedio entre 7-13. (RD= retención de dígitos, NL= sucesión de números y letras y AR= aritmética).

Por último, la Figura 6 muestra las puntuaciones del en el Índice de Velocidad de Procesamiento (IVP) donde obtuvo una puntuación de 85, la cual se ubica en el percentil 16, con un 95% de probabilidad de que dicho puntaje se encuentre entre 78-85.

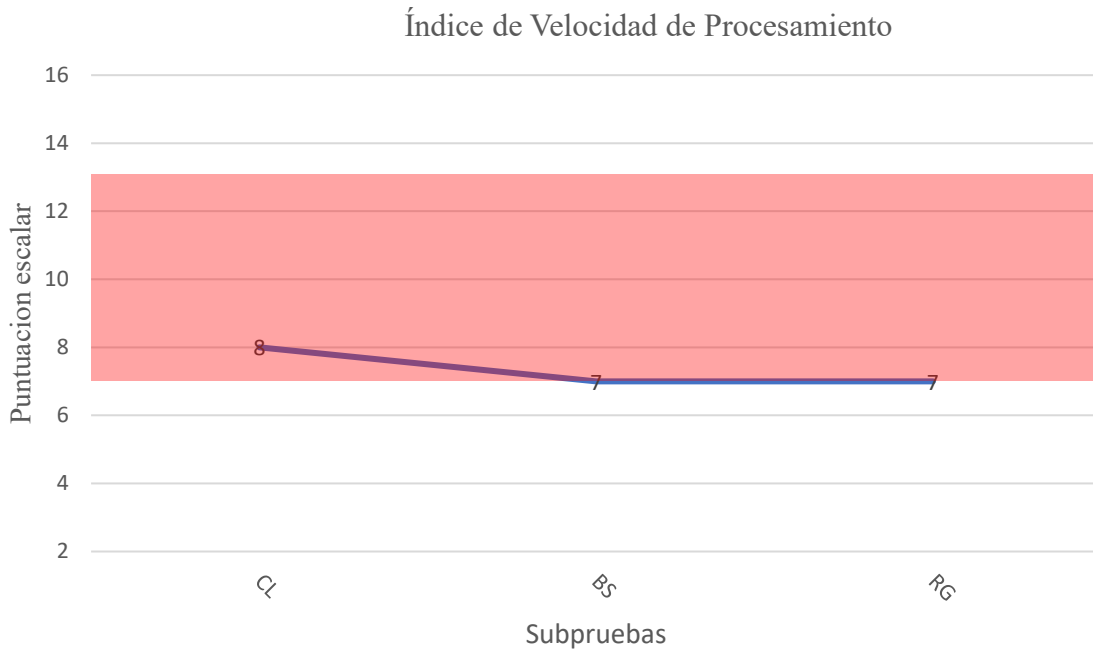


Figura 6. Puntuaciones escalares obtenidas en las subpruebas del índice de velocidad de procesamiento (rango promedio entre 7-13). (CL= claves, BS= búsqueda de símbolos y RG= registros).

En conclusión, AP obtuvo una puntuación de coeficiente intelectual total de 84, la cual se ubica ligeramente por debajo del promedio, sin conformar un cuadro de discapacidad intelectual, ya que no se reportan problemas de adaptación. Además, presenta algunas dificultades en comprensión verbal y memoria de trabajo.

BANETA:

BANETA											
Perfil en percentiles para niños de 10 años a 12 años											
Nombre _____		Edad _____		Grado _____		Sexo _____		Dx _____			
Fecha de nacimiento _____				Fecha de aplicación _____				C.I. _____			
PRUEBAS	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	PD
1 Atención											
<i>1.1 Tarea de ejecución continua</i>											
1.1.1 Número de respuestas correctas (A)	35	42	46	51	53	56	59	62	65	71	
1.1.2 Errores de omisión (E)	40	29	22	17	15	12	9	7	5	2	
1.1.3 Errores de comisión (E)	9	4	2	2	1	1	0	0	0	0	
2 Procesamiento fonológico											
<i>2.1 Discriminación fonológica (A)</i>											
2.1.1 Discriminación fonológica (A)	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
<i>2.2 Segmentación de palabras (A)</i>											
2.2.1 Segmentación de palabras (A)	14	16	17	18	20	21	22	23	24	24	
<i>2.3 Categorización fonémica (A)</i>											
2.3.1 Categorización fonémica (A)	30	31	32	33	34	34	35	35	36	36	
<i>2.4 Síntesis de fonemas (A)</i>											
2.4.1 Síntesis de fonemas (A)	9	11	14	16	17	18	19	20	22	22	
<i>2.5 Análisis de palabras (A)</i>											
2.5.1 Análisis de palabras (A)	33	36	37	38	39	39	40	40	40	40	
<i>2.6 Denominación serial rápida</i>											
<i>2.6.1 Dígitos (T)</i>											
2.6.1.1 Dígitos (T)	46	41	28	27	25	24	23	22	20	19	
<i>2.6.2 Letras (T)</i>											
2.6.2.1 Letras (T)	49	34	30	28	27	26	24	23	21	20	
<i>2.6.3 Colores (T)</i>											
2.6.3.1 Colores (T)	69	47	43	40	39	37	35	33	31	28	
<i>2.6.4 Figuras (T)</i>											
2.6.4.1 Figuras (T)	102	60	55	50	49	46	43	40	38	35	
<i>2.6.5 Total de errores (E)</i>											
2.6.5.1 Total de errores (E)	11	5	4	3	2	2	1	0	0	0	
3 Repetición											
<i>3.1 Repetición de palabras y pseudopalabras (A)</i>											
3.1.1 Repetición de palabras y pseudopalabras (A)	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15	
4 Comprensión oral											
<i>4.1 Comprensión de órdenes (A)</i>											
4.1.1 Comprensión de órdenes (A)	6	7	8	8	9	9	9	9	10	10	
<i>4.2 Comprensión de historias (A)</i>											
4.2.1 Comprensión de historias (A)	9	10	11	11	12	12	13	13	14	14	
5 Lectura											
<i>5.1 Lectura de palabras</i>											
<i>5.1.1 Frecuentes (T)</i>											
5.1.1.1 Frecuentes (T)	31	18	16	15	13	12	11	9	9	7	
<i>5.1.2 Infrecuentes (T)</i>											
5.1.2.1 Infrecuentes (T)	49	29	24	21	19	17	16	14	12	10	
<i>5.1.3 Pseudopalabras (T)</i>											
5.1.3.1 Pseudopalabras (T)	59	35	30	27	25	23	22	20	18	15	
<i>5.1.4 Pseudopalabras homófonas (T)</i>											
5.1.4.1 Pseudopalabras homófonas (T)	70	40	35	32	30	28	25	22	21	19	
<i>5.1.5 Total aciertos (A)</i>											
5.1.5.1 Total aciertos (A)	55	56	57	59	60	60	61	62	63	64	
<i>5.2 Comprensión de órdenes escritas (A)</i>											
5.2.1 Comprensión de órdenes escritas (A)	6	7	8	8	8	9	9	10	10	10	
<i>5.3 Comprensión de textos (A)</i>											
5.3.1 Comprensión de textos (A)	8	9	10	10	11	11	12	12	13	14	
<i>5.4 Decisión léxica</i>											
<i>5.4.1 Tiempo (T)</i>											
5.4.1.1 Tiempo (T)	276	187	156	139	125	116	104	95	82	71	
<i>5.4.2 Errores (E)</i>											
5.4.2.1 Errores (E)	12	6	4	2	2	1	1	1	0	0	
6 Gramática											
<i>6.1 Inconcordancias gramaticales (A)</i>											
6.1.1 Inconcordancias gramaticales (A)	7	8	9	9	9	10	10	10	10	10	
<i>6.2 Construir enunciados (A)</i>											
6.2.1 Construir enunciados (A)	39	46	49	54	56	59	63	63	63	63	

BANETA		Perfil en percentiles para niños de 10 años a 12 años (continuación)										
PRUEBAS	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	PD	
7 Escritura												
7.1 Dictado de palabras												
7.1.1 Frecuentes (T)	80	57	47	43	41	38	36	34	30	26		
7.1.2 Infrecuentes(T)	70	51	46	41	39	36	33	31	28	26		
7.1.3 Pseudopalabras (T)	85	50	45	41	38	36	34	32	29	26		
7.1.4 Total de palabras (A)	24	26	27	28	29	30	31	32	33	33		
7.2 Dictado de un párrafo (A)	58	56	58	60	60	62	63	64	65	66		
7.3 Narración escrita	25	31	36	41	45	48	51	55	61	115		
8 Aritmética												
8.1 Dictado de números (A)	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21		
8.2 Denominación escrita de números (A)	6	6	7	7	7	8	9	9	9	9		
8.3 Series numéricas (A)	3	4	4	4	5	5	6	6	7	8		
8.4 Comparación de números (A)	17	18	18	19	20	20	21	22	22	22		
8.5 Operaciones aritméticas orales (A)	10	11	12	13	13	14	15	15	16	16		
8.6 Operaciones aritméticas impresas (A)	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8		
8.7 Operaciones aritméticas dictadas (A)	12	13	14	15	16	17	18	18	19	20		
8.8 Problemas aritméticos (A)	6	8	9	9	10	11	12	12	13	16		
9 Percepción												
9.1 Detección de letras y números espacialmente invertidos (E)	17	7	5	4	3	2	2	1	1	0		
10 Memoria												
10.1 MCP-Dígitos en orden directo (AM)	4	5	5	5	5	5	5	6	6	8		
10.2 MT-Dígitos en orden inverso (AM)	3	3	3	4	4	4	4	5	5	7		
10.3 MCP-Consonantes (AM)	4	4	4	4	5	5	5	5	6	8		
10.4 MCP-Oraciones (AM)	11	11	11	13	13	14	14	14	15	19		
10.5 MT-Capacidad de lectura (AM)	2	2	2	2	2	3	3	3	4	6		
10.6 MT-Matrices visuales (AM)	5	6	6	7	7	7	8	8	8	12		
10.7 MLP-Recuerdo libre (A)	11	13	14	15	16	17	18	19	21	25		
10.8 MLP-Recuerdo-Clave semántica (A)	12	14	15	16	17	18	19	21	23	25		
11 Esterognosia												
11.1 Derecha (A)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
11.2 Izquierda (A)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
12 Grafestesia												
12.1 Derecha (A)	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
12.2 Izquierda (A)	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
13 Coordinación motora												
13.1 Periodicidad	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4		
13.2 Alternancia	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4		
13.3 Precisión	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4		
13.4 Derecha	3	4	5	5	6	6	6	6	6	6		
13.5 Izquierda	3	4	4	5	5	5	6	6	6	6		
14 Enlentecimiento motor												
14.1 Derecho (T)	66	44	37	33	30	29	26	25	23	21		
14.2 Izquierdo (T)	61	44	37	33	31	30	26	27	25	23		
15 Tapping												
15.1 Alternado Bimanual	51	58	61	65	70	73	78	83	94	131		

(A)= Aciertos, (T) = Tiempo, (E) = Errores, (AM) = Amplitud de memoria

Figura 7. Perfil de puntuaciones obtenidas en la BANETA. Las puntuaciones por debajo del percentil 30 son puntuaciones que representan deficiencias.

La Figura 7 muestran las fortalezas del paciente que se encuentran en las áreas de atención, algunos procesos de memoria, coordinación motora, enlentecimiento motor y tapping.

Presentó puntuaciones deficientes en procesamiento fonológico, lectura, escritura y aritmética.

SENA

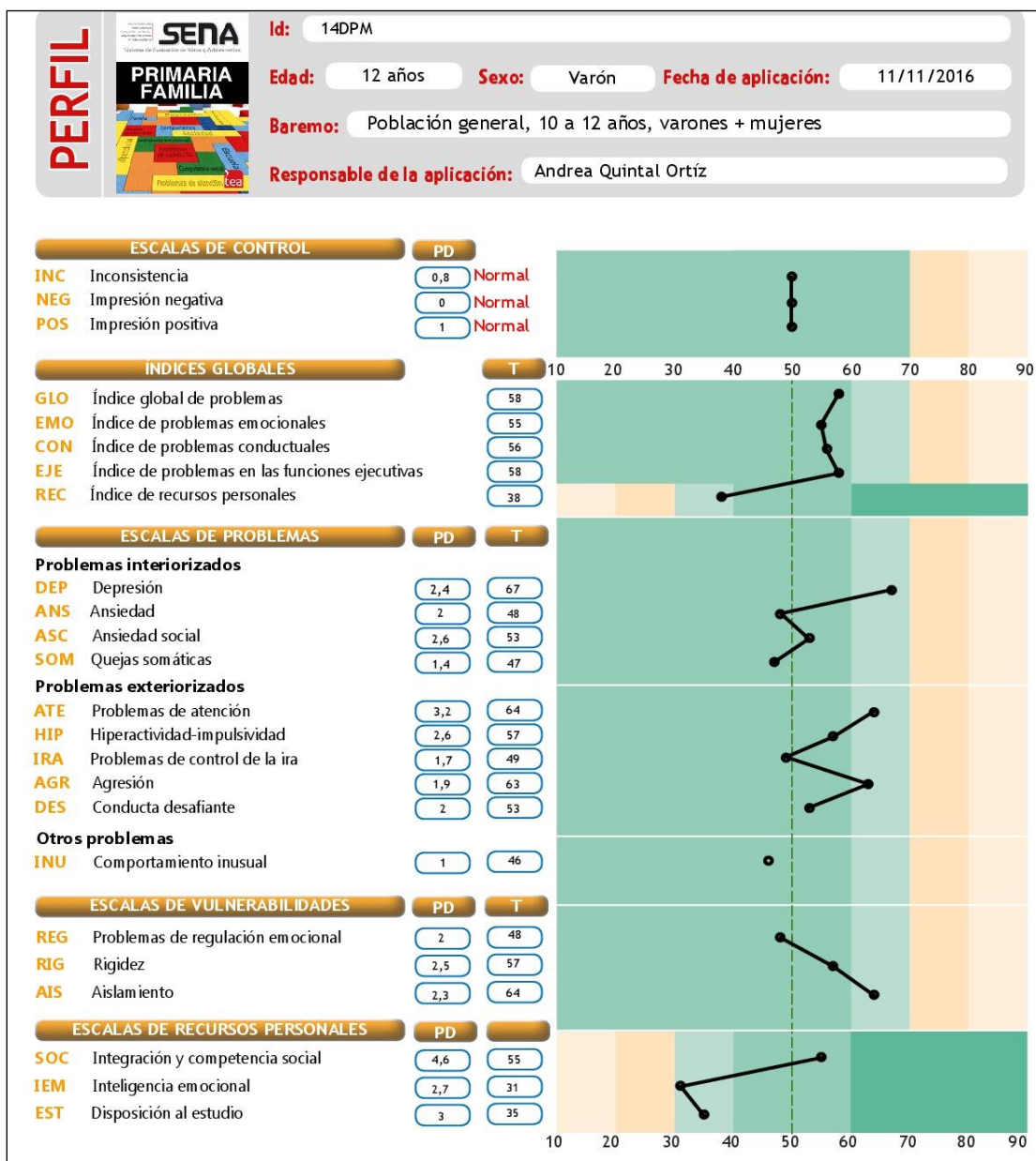


Figura 8. Perfil de puntuaciones obtenidas en el SENA.

La Figura 8 muestra el perfil obtenido en el SENA. De acuerdo con los datos recabados a partir de la opinión de la madre, en el SENA se obtuvieron los siguientes resultados:

Los índices de control se encontraron dentro del rango normal, por lo que el cuestionario es interpretable. El paciente presenta algunos síntomas de depresión como sentimientos de inutilidad y culpa, un estado de ánimo disfórico y apatía para la realización de algunas actividades. La madre percibe que el paciente manifiesta problemas de atención y agresión, es decir tiene problemas para mantener, regular y dirigir su atención, y aunque no presenta problemas de hiperactividad ni con el control de la ira, la madre considera que en ocasiones presenta comportamientos ligeramente agresivos. Sin embargo, la agresividad no se encuentra en un nivel en el que pueda presentar peligro puesto que sus puntuaciones en las escalas de *conducta desafiante* y *problemas de control de ira* no fueron negativas.

Por otro lado, sus puntuaciones en el área de aislamiento fueron altas lo cual indica que muestra una actitud de retirada y aislamiento de los demás y un interés reducido en relacionarse con otros. Esta puntuación constituye un factor de vulnerabilidad relacionado con la puntuación obtenida en el área de depresión puesto que implica una reducción notable de las posibilidades de apoyo social y de las interacciones positivas con los demás, lo cual a su vez representa problemas de adaptación.

Asimismo, de acuerdo con la percepción de la madre, el paciente presenta ligeras dificultades para expresar adecuadamente sus propias emociones y estados de ánimo, así como las de los demás.

Lo anterior aunado a las puntuaciones de aislamiento y agresión pueden explicar el riesgo de acoso escolar obtenido en el cuestionario.

Por último, se obtuvieron puntuaciones bajas en el área de *disposición al estudio*, es decir manifiesta una inadecuada motivación hacia el aprendizaje. La baja disposición puede deberse a una actitud negativa hacia la escuela, o a las situaciones de aprendizaje.

Hallazgos neuropsicológicos de la evaluación diagnóstica.

- **Aspecto general y conducta en entrevista:** El paciente asistió, acompañado de su madre, de manera puntual y con vestimenta aliñada. Durante las sesiones presentó una buena actitud ante las tareas realizadas pues era colaborativo y atento. Así mismo, se observó una actitud colaborativa y de interés por parte de la madre ya que asistió a todas las sesiones en tiempo y forma.
- **Orientación:** Se encontró orientado en tiempo, espacio y persona.
- **Atención:** En las pruebas que evalúan atención sostenida y selectiva el paciente obtuvo puntajes promedio, lo cual indica que cuenta con una buena capacidad para seleccionar los estímulos relevantes vs los estímulos distractores y sostener la atención durante un tiempo suficiente para realizar una tarea.
- **Percepción:** Mediante la prueba de diseño con cubos se pudo observar que contaba con la capacidad de percepción y análisis visuoespacial, así como un adecuado procesamiento visual simultáneo (claves).
- **Memoria:** Mediante la entrevista se observó que la memoria autobiográfica estaba preservada. La memoria visual también se encontró bien desarrollada, como se observó en las tareas de claves y figuras incompletas. En cambio, mediante las pruebas de vocabulario, pistas e información se encontró un desempeño deficiente que se explica mejor por el pobre repertorio lexical con el que cuenta más que por una falla en la memoria.

En cuanto a la memoria de corto plazo, se encontró que contaba con una capacidad de 6 elementos, lo cual lo clasifica como promedio. En la tarea de *memoria a corto plazo de oraciones*, obtuvo un puntaje que lo clasificó por arriba del promedio, es decir cuenta con la capacidad de retener información durante un periodo determinado de tiempo.

- **Lenguaje:** El lenguaje expresivo se encontró fluido, coherente y con contenido informativo. De igual manera se observó una gramática correcta, ya que, en la tarea de construcción de oraciones, construía oraciones gramaticalmente correctas como “*el agua está sucia y mal oliente de la fuente*”. Sin embargo, se encontraron deficiencias en el sistema semántico pues no conocía muchas de las palabras que se le presentaron.

Se encontraron deficiencias en el procesamiento fonológico pues presentó dificultades para diferenciar auditivamente palabras que son fonéticamente similares, también presentó dificultades para descomponer las palabras en sílabas, es decir tiene problemas en la capacidad de entender que las palabras en su forma oral están compuestas por sonidos más elementales y de ser capaz de integrar palabras a partir de dichos sonidos. También presenta problemas para analizar el lenguaje oral cuando se omiten o cambian sonidos (fonemas).

Por último, se observaron problemas con la velocidad de acceso a la información fonológica almacenada en la memoria de largo plazo, cuando se trataba de reconocer visualmente dígitos y figuras, no obstante, en la velocidad de reconocimiento visual de letras y colores no se observaron alteraciones, pero sí errores de sustitución en ambas, como *b* por *d*.

- **Lectura:** Se observaron dificultades en la lectura de pseudopalabras, y en menor grado en la lectura de palabras conocidas. Dichos errores consistieron en la presencia de silabeo y sustitución de fonemas (*dimu* por *dimo*, *tofapo* por *trofapo*). También se observó un buen desempeño en la comprensión de órdenes escritas cuando éstas son cortas. Tuvo un buen desempeño en la comprensión de textos cortos y con guía, como se refleja en la tarea de *comprensión de textos*. No obstante, en la tarea de *decisión léxica* presentó lentificación para clasificar palabras reales y pseudopalabras lo cual pudiera deberse a dificultades en la representación mental de las palabras o bien a deficiencias en el repertorio lexical.
- **Escritura:** Presentó adecuada velocidad de escritura de palabras, pero con imprecisión. Su grafía se mostró poco legible. También se pudo observar evidentes dificultades en la ortografía pues en varias ocasiones realizó cambios consonánticos en las palabras que se le dictaban: por ejemplo, *megilla* por *mejilla*, *braso* por *brazo*. Dichos errores también se observaron al dictado de un párrafo medianamente extenso, donde la dificultad radicó en la transcripción de palabras lo cual nos habla de deficiencias en la codificación fonema–grafema, así como en la omisión de los signos de puntuación.

La escritura espontánea fue deficiente, ya que solo enlistó a manera de prosa una lista de actividades realizadas en su cumpleaños: por ejemplo “*comí pastel, estuve con mi familia y primos, me la pasé bien ese día, etc*”. Esto puede indicar pobreza lexical y una falta de organización de ideas.

- **Aritmética:** En la subprueba de WISC-IV, el paciente obtuvo una puntuación por debajo del promedio pues no pudo resolver los problemas aritméticos mediante cálculos mentales, lo cual puede ser explicado por el déficit en la memoria de trabajo.

En las subpruebas de aritmética del BANETA se observó que conoce el valor posicional de los números. Sin embargo, se encontraron deficiencias en el reconocimiento de números de más de cuatro cifras, de igual manera presentó dificultades en la representación mental de cantidades de más de cinco cifras, como mostró en la tarea de *dictado de números*. Otra de las dificultades que presentó fue la secuenciación correcta de números pues no pudo abstraer de manera lógica la relación entre las cantidades de la lista de números, sobre todo cuando estos aumentaban de cifras. Presentó deficiencias en las operaciones mentales, sobre todo en las restas y multiplicaciones, ya que tardó hasta más de 3 minutos para resolverlas y otras veces el resultado era incorrecto. En las operaciones escritas, a pesar de que alineaba bien los números, cometía los mismos errores de precisión. Estas dificultades también pueden explicarse por los problemas en la memoria de trabajo.

- ***Motricidad:*** Las habilidades de coordinación y velocidad motora se encontraron adecuadamente desarrolladas.
- ***Funciones ejecutivas:*** En relación con la *memoria de trabajo*, en la prueba de retención de dígitos en orden inverso se observó un desempeño por debajo del promedio. Asimismo, en la BANETA también se observaron deficiencias para organizar, integrar y manipular información, especialmente información numérica. La *velocidad de procesamiento* se encontró levemente enlentecida, pues le cuesta trabajo discriminar de manera rápida entre símbolos y signos. Así mismo la capacidad de *abstracción* de información visual se encontró deficiente puesto que no lograba establecer relaciones entre conceptos. Por su parte, en la tarea de cubos se observó que la *planeación* estaba conservada pues pudo ejecutarla adecuadamente. De igual manera, se observó que el *juicio social* estaba bien desarrollado ya que contaba con

el análisis adecuado de situaciones que demandaban resolución de problemas y toma de decisiones ante conflictos sociales.

Diagnóstico neuropsicológico.

El paciente obtuvo un CIT de 84 lo cual se clasifica como ligeramente por debajo del promedio.

Tiene adecuadas habilidades atención y memoria. Cuenta con una buena capacidad de coordinación y velocidad motora.

Las principales fallas, encontradas en la evaluación, fueron en las áreas de lectura y comprensión verbal, memoria de trabajo, procesamiento fonológico y habilidades académicas (lectura, escritura y aritmética). Las deficiencias en lectura pueden explicarse por los problemas observados en el procesamiento fonológico, puesto que el paciente tiene problemas en el análisis auditivo de las palabras lo cual impacta en la lectura.

Por otro lado, las deficiencias en el área de aritmética pueden explicarse por las dificultades observadas en la codificación, retención y manipulación de números, al igual que por las deficiencias en el manejo de cantidades y de operaciones aritméticas.

De acuerdo con los resultados, el paciente cumple con los criterios del DSM-5 (2013) para el trastorno específico del aprendizaje. Estos criterios son los siguientes:

- A. Dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas, evidenciado por la presencia de al menos uno de los siguientes síntomas que han persistido por lo menos durante 6 meses, a pesar de intervenciones dirigidas a estas dificultades:
 1. Lectura de palabras imprecisa o lenta y con esfuerzo (p. ej., lee palabras sueltas en voz alta o con lentitud y vacilación, con frecuencia adivina palabras, dificultad para expresar bien las palabras).

2. Dificultad para comprender el significado de lo que lee (p. ej., puede leer un texto con precisión, pero no comprende la oración, las relaciones, las inferencias o el sentido profundo de lo que lee).
 3. Dificultades ortográficas.
 4. Dificultades en la expresión escrita (p. ej., hace múltiples errores gramaticales o de puntuación en una oración, organiza mal el párrafo, la expresión escrita de ideas no es clara).
 5. Dificultades para dominar el sentido numérico, los datos numéricos o el cálculo.
 6. Dificultades con el razonamiento matemático.
- B. Las aptitudes académicas afectadas están sustancialmente y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo e interfieren significativamente con el rendimiento académico o laboral, o con actividades de la vida cotidiana, que se confirman con medidas (pruebas) estandarizadas administradas individualmente y una evaluación clínica integral. En individuos de 17 años y más, la historia documentada de las dificultades del aprendizaje se puede sustituir por la evaluación estandarizada.
- C. Las dificultades de aprendizaje comienzan en la edad escolar, pero pueden no manifestarse totalmente hasta que las demandas de las aptitudes académicas afectadas superan las capacidades limitadas del individuo.
- D. Las dificultades de aprendizaje no se explican mejor por las discapacidades intelectuales, trastornos visuales o auditivos no corregidos, otros trastornos mentales o neurológicos, adversidad psicosocial, falta de dominio en el lenguaje de instrucción académica o directrices educativas inadecuadas.

Dichas dificultades de aprendizaje interfieren significativamente con el rendimiento académico.

El perfil cognitivo es compatible con el diagnóstico de Trastorno Específico de Aprendizaje con dificultades en la lectura, escritura y matemáticas. Algunas de las características de dicho trastorno son la lectura imprecisa de palabras, dificultades en la comprensión de lectura, deficiencia en la ortografía, así como en el dominio numérico y razonamiento matemático.

Así mismo, es importante recalcar las características psicosociales del paciente a partir de la percepción de la madre. De acuerdo a ella, el paciente presenta síntomas de depresión como apatía para la realización de actividades y sentimientos de inutilidad y culpa. Menciona también que, aunque en ocasiones se muestra agresivo esta característica no representa peligro alguno, es decir no se muestra como una persona violenta. Por otro lado, la madre observa que AP presenta problemas en la socialización y en la disposición al estudio.

Intervención neuropsicológica

Partiendo del diagnóstico obtenido y de la necesidad del paciente, se realizó un programa de intervención enfocado en la conciencia fonológica para mejorar la habilidad en la lectura.

La intervención se basó en el modelo de Schuele y Boudreau (2008), el cual establece dos niveles de intervención en la conciencia fonológica, uno simple o básico y otro profundo o complejo. En este orden dichos niveles se conforman por eslabones y estos a su vez por tareas específicas para el entrenamiento.

La duración de esta intervención fue de seis meses, con una frecuencia de al menos una sesión de una hora por semana. En cada sesión se aplicó un mínimo de tres ejercicios. Es decir, cuando el paciente alcanzaba el 90% en un eslabón dado, se pasaba a las tareas que conformaban el siguiente eslabón.

Objetivo general

Mejorar la precisión y velocidad de la lectura a través del entrenamiento y mejoría en la conciencia fonológica.

Objetivos específicos.

Que el paciente:

- 1) Mejore sus habilidades en la identificación y análisis de sonidos del lenguaje a partir de tareas de segmentación de palabras en sílabas, identificación y generación de rimas, igualar o emparejar palabras con el mismo sonido inicial y final, etc.
- 2) Logre manipular y sintetizar los sonidos individuales o fonemas, a través de tareas como la eliminación, sustitución, adición o intercambio de fonemas, segmentación de palabras en sonidos, formar palabras a partir de sonidos, entre otras.
- 3) A partir del entrenamiento en la conciencia fonológica se espera que el paciente mejore la precisión de la lectura.
- 4) A partir del entrenamiento en la conciencia fonológica se espera que el paciente mejore la velocidad de la lectura.

La Tabla 2 ejemplifica algunas de las tareas dirigidas para cubrir dichos objetivos. Estas fueron escogidas y elaboradas tomando en cuenta el principio de enseñanza multisensorial (Baines, 2008) para el desarrollo óptimo de estas habilidades. Igualmente,

durante la realización de las tareas se cuidó de corregir el error inmediatamente para lograr un mejor aprendizaje y evitar la automatización de estos errores.

Previo al inicio de la fase de la intervención se realizó una sesión de psicoeducación en la cual se explicó a la madre el diagnóstico, así como la importancia y conformación del programa de intervención neuropsicológica. También se le dio a firmar un consentimiento informado.

Tabla 2.

Ejemplos de ejercicios de acuerdo con cada objetivo específico.

Objetivos específicos	Tareas
a) Mejorar las habilidades en la identificación y análisis de sonidos generales del lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación de palabras bisilábicas • Segmentación de palabras multisilábicas • Análisis de rimas (detectar y seleccionar palabras que riman). • Relacionar palabras que suenen igual al inicio • Relacionar palabras que suenen igual al final
b) Mejorar la manipulación y síntesis de sonidos individuales o fonemas	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación de sonidos iniciales de una palabra • Segmentación de sonidos finales • Formar palabras a partir de fonemas • Fragmentar palabras en fonemas

Capítulo 3.

Resultados

El programa de intervención en la conciencia fonológica se efectuó por seis meses. Se realizó un total de 20 sesiones con una duración de una hora cada una, algunas sesiones programadas fueron canceladas debido a complicaciones de tiempo del paciente. No obstante, se lograron cubrir ambos niveles de la intervención.

Después de la intervención se realizó una evaluación con la BANETA, los resultados se pueden ver en la Figura 9. A partir de dichos resultados se hizo un análisis de Índice de Cambio Confiable (ICC) para conocer el efecto de la intervención neuropsicológica.

Evaluación pre y post de las subpruebas de la BANETA

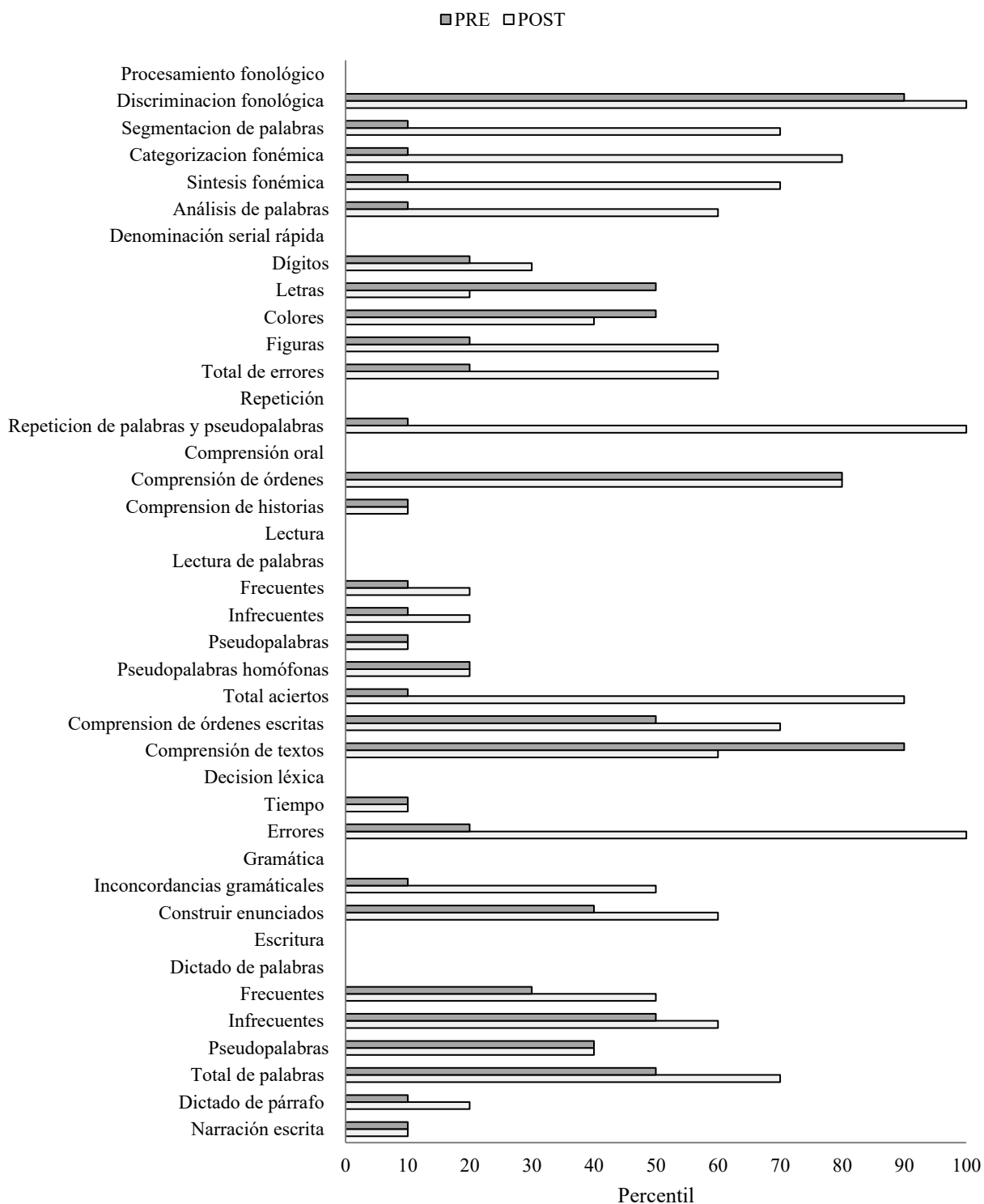


Figura 9 Perfil de las puntuaciones de la BANETA en las evaluaciones pre y post-intervención.

ICC

El análisis del ICC, es un método estadístico para determinar cambios clínicamente significativos de intervenciones terapéuticas. Permite saber si un paciente mejora respecto a sí mismo y también si se acerca a la norma. Un cambio clínico significativo ocurre cuando el valor del ICC es mayor de 1.96 y mayor que el punto de corte. Si solo supera el 1.96 y no el punto de corte, solo existe una mejoría clínica (Jacobson y Truax, 1991). La tabla 2 muestra el análisis del ICC en AP.

Tabla 3.

Resultados del Índice de Cambio Confiable.

Subprueba de la BANETA	Puntuaciones		Punto de corte	ICC	
	Pre	Post			
Procesamiento fonológico					
Segmentación de palabras	14	22	18.03	2.885	*
Categorización fonológica	26	35	31.54	3.58	*
Síntesis de fonemas en palabras	11	17	13.45	2.24	*
Análisis de palabras	30	39	35.71	4.82	*
Lectura					
Lectura total aciertos	44	63	55.94	2.341	*
Comprensión de órdenes escritas	6	9	7.6	1.68	
Comprensión de textos	7	11	9.56	1.83	
Decisión léxica errores	5	1	3.3	-1.133	
Escritura					
Escritura total palabras	24	31	27.65	2.03	*

*Mayor a 1.96, por lo que se considera **mejoría clínica significativa (p≤0.05)**

En la tabla 3 se muestran los resultados del ICC donde en el área del procesamiento fonológico se encontró mejoría clínica significativa, en las subpruebas de segmentación de palabras, categorización fonológica, síntesis de fonemas y análisis de palabras. Dichas subpruebas miden las capacidades para entender que las palabras están compuestas por elementos más simples, para encontrar similitudes fonológicas entre palabras, igualmente miden la habilidad para entender que las palabras en su forma oral están compuestas por sonidos elementales (los fonemas) y la capacidad de manipularlos.

Igualmente se encontró una mejoría clínica significativa en el total de aciertos de lectura y escritura de palabras. Dichas subpruebas se relacionan con la precisión en la decodificación de los distintos tipos de palabras y con la habilidad para transcodificar información auditiva a gráfica, respectivamente.

Por otro lado, en las subpruebas de comprensión de órdenes escritas y de textos, no se encontraron mejorías ni cambios clínicos significativos. Dichas subpruebas están vinculadas con la comprensión del significado del texto y la realización de inferencias a partir del mismo, así como con la memoria de trabajo.

Capítulo 4.

Discusión

La intervención en la conciencia fonológica se implementa con el propósito de facilitar la adquisición de la lectura y escritura, específicamente en la decodificación y deletreo de las palabras. La correcta codificación es necesaria para la comprensión de la lectura. Existe evidencia de que la conciencia fonológica puede mejorar a través de la instrucción e intervención de esta y a su vez permite mejorar la codificación de palabras (Bus y Van Ijzendoorn, 1999; Ehri et al., 2001; González et al., 2015; Suggate, 2016). En el presente estudio de caso se realizó una intervención en la conciencia fonológica basada en el modelo propuesto por Schuele y Boudreau (2008).

Los resultados obtenidos muestran que el paciente logró mejorar sus habilidades en la conciencia fonológica, es decir mejoró su capacidad de reconocer, discriminar y manipular sonidos del lenguaje, así como la comprensión de que las palabras están compuestas de una combinación de unidades más pequeñas (sílabas y fonemas) y poder manipular estas unidades de manera explícita. No obstante, dicha mejoría solo fue con respecto a su propio desempeño pre-intervención, es decir no hubo un cambio clínicamente significativo que indique que su desempeño post-intervención se acercó a la media con respecto a los niños que cursan sexto año.

Aunque se ha observado en estudios que el entrenamiento en la CF durante 80 sesiones individuales con una frecuencia de dos horas por semana durante 8 semanas, reportó mejorías en el área de decodificación de palabras (Davis et al., 2002), en este estudio, donde el entrenamiento en la conciencia fonológica tuvo una duración total de 18 horas, no fue suficiente para obtener cambios clínicamente significativos, lo cual puede ser explicado por factores tales como la duración, y frecuencia y número de sesiones, pues en estudios donde

se entrenó la conciencia fonológica, a niños de entre 6 y 9 años, durante 8 meses con sesiones de 50 minutos por semana, se observaron mejorías en la fluidez de lectura de palabras e inclusive una activación mayor en áreas occipitotemporales posteriores izquierdas, las cuales presentan alteraciones en personas con problemas de lectura. No obstante el referido estudio no encontró mejorías en la comprensión lectora (Shaywitz et al., 2004b). En otro estudio realizado en México se entrenó la conciencia fonológica en niños con un promedio de edad de 9 años, que presentaban dislexia del desarrollo. Dicho entrenamiento tuvo 70 sesiones de 30 minutos cada una, durante tres meses y medio. Se halló que el entrenamiento en la CF es útil para la superación de las deficiencias de análisis y síntesis de las unidades del lenguaje oral, así como de la lectura en los niños (Favila y Seda, 2010). Por su parte Torgesen et al., (2001) encontraron mejorías en las habilidades de decodificación de niños con dificultades lectoras, mediante un entrenamiento con duración total de 67 horas (dos sesiones de 50 min durante 8 semanas). Las intervenciones anteriores tuvieron una mayor duración en el tiempo del entrenamiento en la conciencia fonológica en comparación al presente estudio.

Otro factor que pudo influir en los resultados obtenidos es que en el presente estudio se trabajaron únicamente las tareas pertenecientes al modelo de entrenamiento en la conciencia fonológica, ya que debido al tiempo no fue posible entrenar los otros dos componentes del procesamiento fonológico, que son el desarrollo del principio alfabético y el reconocimiento léxico y automático de las palabras. Se han observado cambios y mejorías en habilidades de decodificación, empleando programas fonológicos que combinan dichos componentes como: *Lindamood Phoneme Sequencing Program for Reading, Spelling and Speech* (85% del tiempo en aprender y practicar conciencia fonémica/articulatoria y decodificación fonológica, 10% en reconocimiento rápido de palabras de alta frecuencia, 5% en leer textos), en un grupo, y *Embedded Phonics* (20% del tiempo en actividades de

conciencia fonológica y decodificación, 30% en aprender palabras de alta frecuencia de forma visual, 50% en lectura de textos) (Torgesen et al., 2001).

En el área de la lectura, aunque no se observaron cambios clínicos significativos, el paciente sí mostró mejoría en las subpruebas de lectura de palabras (frecuentes, infrecuentes, pseudopalabras). La ausencia de cambio clínico significativo pudiera ser explicado también por la frecuencia de la intervención pues en otro estudio, que tuvo una mayor duración se obtuvieron resultados favorables en niños con dificultades en la lectura. En dicho estudio participaron 20 niños con dislexia (entre 8 y 12 años), en un programa denominado *Fast Forward Language*, 5 días a la semana, 100 min cada día, con una media de 28 días de entrenamiento. Este era un programa computarizado compuesto por siete tipos de ejercicios para mejorar el procesamiento fonológico: discriminación entre secuencias acústicas, discriminación de fonemas, identificación de fonemas en pares de estímulos, distinción entre palabras que difieren sólo en un fonema (inicial o final). Tras la intervención, los niños con dislexia del desarrollo mejoraron significativamente la lectura de palabras reales, decodificación de pseudopalabras y comprensión de textos (Temple et al., 2003). Igualmente, en otro estudio en que se entrenó el principio alfabético además de la conciencia fonológica, se encontró que los niños evolucionaron significativamente tanto en exactitud como en velocidad lectora, llegando a leer correctamente el 95% de las palabras.

En conclusión, se recomienda complementar la intervención en conciencia fonológica con el entrenamiento del desarrollo del principio alfabético, decodificación de palabras y en la automatización del reconocimiento de las palabras. El primero consiste en enseñarle al niño a relacionar y asociar las letras con sus respectivos fonemas, para ello se recomienda no trabajar con el nombre de la letra para no confundir al niño. Posterior al entrenamiento del principio alfabético debe iniciarse con la etapa de decodificación de palabras en la que se

debe empezar con vocales y posteriormente con los sonidos consonánticos. Por último, debe llevarse a cabo la automatización en el reconocimiento de palabras de tal manera que las palabras puedan estar representadas en la memoria visual del niño.

Por otra parte, los datos del estudio de Suárez (2009) parecen indicar que una intervención temprana es más eficaz, lo anterior nos lleva al siguiente punto a discutir, el momento de la intervención. Algunos estudios indican que la intervención temprana es más eficaz, ya que los niños de menor edad manifestaron en menos tiempo, mejor rendimiento que los de mayor edad. Lo anterior sugiere que la mejoría no es sólo cuestión de tiempo y frecuencia, sino del tipo y momento de la intervención, pues esta es más eficaz cuanto más temprana sea (Papanicolaou et al., 2011). En el caso de AP la intervención fue realizada a sus 12 años de edad, lo cual pudo afectar la velocidad de recuperación o influir en que no se mostraron cambios significativos en la lectura.

La lectura lexical es más rápida, más eficiente y facilita el proceso de comprensión. Por el contrario, cuando esta es lenta y fragmentada la comprensión se ve comprometida. En otras palabras, puede decirse que los niños que aprenden a leer se van familiarizando cada vez más con la palabra escrita, hasta alcanzar una lectura fluida. Particularmente los niños con dislexia tienen problemas para automatizar los procesos lectores, lo que provoca dificultades en el reconocimiento de palabras que puede terminar afectando la comprensión lectora (Stahl y Heubach, 2005; Wolf y Bowers, 2000). En este caso, lo anterior puede explicar la ausencia tanto de cambio y mejoría clínica significativa en las subpruebas de comprensión de textos y órdenes escritas. Las bajas puntuaciones en dichas pruebas pueden deberse a la falta de consolidación del proceso de decodificación de la lectura. Cuando un niño es lento en la lectura de la lista de palabras frecuentes, y además comete imprecisiones,

significa que no está haciendo una lectura lexical, sino una lectura fonológica en la que está decodificando grafema-fonema.

Con respecto a la escritura, de igual manera, AP presentó mejoría, pero no cambios clínicos significativos. Es resultado puede indicarnos que las mejorías en la conciencia fonológicas permitieron mejorar la condición previa del paciente, con respecto a sí mismo, pero no fueron suficientes para provocar un cambio significativo, ya que como sabemos, el conocimiento ortográfico se refiere al entendimiento de cómo las letras se combinan para formar palabras y esto se adquiere a través de la conciencia fonológica y el conocimiento de las reglas para la formación del lexicón mental ortográfico (Daniels y Share, 2018; Schulte-Körne, 2010).

Conclusiones y limitaciones

En este trabajo se observó que el entrenamiento en la conciencia fonológica realizada en 18 sesiones de una hora durante seis meses tuvo un efecto positivo en la lectura. En general, se observó una mejoría clínica significativa en las habilidades de conciencia fonológica, la precisión en la lectura de palabras frecuentes e infrecuentes, así como pseudopalabras, y en la escritura.

La intervención en la conciencia fonológica ha mostrado resultados efectivos en la mejora de la capacidad lectora. El objetivo de ésta intervención es facilitar la adquisición de la lectura y escritura, especialmente en la decodificación y la ortografía de palabras (Schuele y Boudreau, 2008).

Los resultados de este estudio muestran que el paciente logró una mejoría clínica significativa en las habilidades de conciencia fonológica, a través del entrenamiento de ésta.

Así, se observó mejoría clínica significativa en el área de la lectura de palabras frecuentes, infrecuentes y pseudopalabras, así como en el área de escritura. Estos avances pueden ser explicados por mejores habilidades de la conciencia fonológica.

En el caso de este paciente, el total de sesiones dirigidas al entrenamiento en la conciencia fonológica, no fueron suficientes para lograr un cambio significativo, pero sí una mejoría clínica significativa en la precisión de la lectura.

Entre las limitaciones del trabajo se puede mencionar un tiempo de intervención limitado, por lo que se recomienda aumentar el tiempo de intervención hasta dos horas por semana durante un mínimo de seis meses, ya que como anteriormente se mencionó existen trabajos en los que con un mayor tiempo de intervención se lograron mejorías en la precisión de la lectura. Otra limitación fue que el programa pudo haber sido más integral, recomendándose complementar la intervención con el entrenamiento del desarrollo del

principio alfabético, decodificación de palabras y en la automatización del reconocimiento de las palabras.

Por último, es necesario mencionar la importancia de un trabajo más cercano con los padres en las intervenciones, ya que es importante su colaboración durante el proceso de intervención no solo para proporcionarles la información del programa, sino también para reforzar el entrenamiento de las habilidades que se tienen como objetivo.

Referencias

- Altarelli, I., Leroy, F., Monzalvo, K., Fluss, J., Billard, C., Dehaene-Lambertz, G., ... Ramus, F. (2014). Planum temporale asymmetry in developmental dyslexia: Revisiting an old question. *Human Brain Mapping*, 35(12), 5717–5735. <https://doi.org/10.1002/hbm.22579>
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5a. ed) Washington, DC EE. UU
- Amstong, C. y Morrow, L. (2010). *Handbook of medical neuropsychology*. New York: Springer.
- Anastasiou, D. y Polychronopoulou, S. (2009). Identification and Overidentification of Specific Learning Disabilities (Dyslexia) in Greece. *Learning Disability Quarterly*, 32(2), 55–69. <https://doi.org/10.2307/27740357>
- Anthony, J., Lonigan, C., Driscoll, K., Phillips, B. y Burgess, S. (2003). Phonological sensitivity: A quasi-parallel progression of word structure units and cognitive operations. *Reading Research Quarterly*, 38(4), 470–487.
- Baines, L. (2008). *Multisensory learning*. United States of America: ASCD.
- Barth, A., Denton, C., Stuebing, K., Fletcher, J., Cirino, P., Francis, D. y Vaughn, S. (2010). A test of the cerebellar hypothesis of dyslexia in adequate and inadequate responders to reading intervention. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(3), 526. <https://doi.org/10.1017/S1355617710000135>
- Berent, I., Vaknin-Nusbaum, V., Balaban, E. y Galaburda, A. M. (2012). Dyslexia impairs speech recognition but can spare phonological competence. *PLoS ONE*, 7(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044875>
- Bishop, D. V. M., Adams, C. V. y Norbury, C. F. (2004). Using nonword repetition to

- distinguish genetic and environmental influences on early literacy development: A study of 6-year-old twins. *American Journal of Medical Genetics*, 129B(1), 94–96.
<https://doi.org/10.1002/ajmg.b.30065>
- Bishop, D. V. M. y Snowling, M. J. (2004). Developmental Dyslexia and Specific Language Impairment: Same or Different? *Psychological Bulletin*, 130(6), 858–886.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.6.858>
- Bus, A. G. y Van Ijzendoorn, M. H. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 403–414. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.403>
- Butterworth, B. y Kovas, Y. (2013). Understanding neurocognitive developmental disorders can improve education for all. *Science*, 340(6130), 300–305.
<https://doi.org/10.1126/science.1231022>
- Cain, K., Oakhill, J. y Bryant, P. (2000). Phonological skills and comprehension failure: A test of the phonological processing deficit hypothesis. *Reading and Writing*, 13(1–2), 31–56. Recuperado a partir de <http://www.springerlink.com/index/K727R6732R737778.pdf>
- Carroll, J. M., Maughan, B., Goodman, R. y Meltzer, H. (2005). Literacy difficulties and psychiatric disorders: evidence for comorbidity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46(5), 524–532. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00366.x>
- Carson, K. L., Gillon, G. T. y Boustead, T. M. (2013). Classroom phonological awareness instruction and literacy outcomes in the first year of school. *Language Speech and Hearing Services in Schools*, 44(2), 147. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2012/11-0061\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2012/11-0061))
- Castles, A. y Friedmann, N. (2014). Developmental Dyslexia and the Phonological Deficit

- Hypothesis. *Mind and Language*, 29(3), 270–285. <https://doi.org/10.1111/mila.12050>
- Chouake, T., Levy, T., Javitt, D. C. y Lavidor, M. (2012). Magnocellular training improves visual word recognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6(February), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00014>
- Christo, C. y Davis, J. (2008). Rapid naming and phonological processing as predictors of reading and spelling. *The California School Psychologist*, 13(1), 7–18. <https://doi.org/10.1007/BF03340938>
- Cuetos, F. y Valle, F. (1988). Modelos de lectura y dislexias. *Infancia y Aprendizaje*, 11(44), 3–19. <https://doi.org/10.1080/02103702.1988.10822216>
- Daniels, P. T. y Share, D. L. (2018). Writing System Variation and Its Consequences for Reading and Dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 22(1), 101–116. <https://doi.org/10.1080/10888438.2017.1379082>
- Davis, R. N., Fitzgerald, M., Foorman, B. R., Fletcher, J. M., Breier, J. I., Castillo, E. M., ... Bergman, E. (2002). Dyslexia-specific brain activation profile becomes normal following successful remedial training. *Neurology*, 58(8), 1203–1213. <https://doi.org/10.1212/wnl.58.8.1203>
- Defior, S., Jiménez-Fernández, G., Calet, N. y Serrano, F. (2015). Learning to read and write in Spanish: phonology in addition to which other processes? *Studies in Psychology*, 36(3), 571–591. <https://doi.org/10.1080/02109395.2015.1078552>
- Döhla, D. y Heim, S. (2016). Developmental dyslexia and dysgraphia: What can we learn from the one about the other? *Frontiers in Psychology*, 6(JAN), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.02045>
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z. y Shanahan, T. (2001). Phonemic Awareness Instruction Helps Children Learn to Read: Evidence

- From the National Reading Panel's Meta-Analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250–287. <https://doi.org/10.1598/RRQ.36.3.2>
- Ellis, A. y Young, A. (1992). *Neuropsicología cognitiva humana*. Barcelona, España.: MASSON.
- Favila, A. y Seda, A. (2010). La conciencia fonológica en niños con retraso lector: Efectos de una intervención. *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*, 33(3), 399–411. <https://doi.org/10.1174/021037010792215064>
- Fletcher, T. y Kaufman, C. (1995). A Mexican Perspective on Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 28(9), 530–534.
- Fusco, N., Germano, G. D. y Capellini, S. A. (2015). Efficacy of a perceptual and visual-motor skill intervention program for students with dyslexia. *CoDAS*, 27(2), 128–134. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20152014013>
- Galaburda, A. M. (1985). Developmental dyslexia: A review of biological interactions. *Annals of Dyslexia*, 35(1), 19–33. <https://doi.org/10.1007/BF02659178>
- Galaburda, A. M., LoTurco, J., Ramus, F., Fitch, R. H. y Rosen, G. D. (2006). From genes to behavior in developmental dyslexia. *Nature Neuroscience*, 9(10), 1213–1217. <https://doi.org/10.1038/nn1772>
- Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114(2), 345–362.
- González, R. M., Cuetos, F., Vilar, J. y Uceira, E. (2015). Efectos de la intervención en conciencia fonológica y velocidad de denominación sobre el aprendizaje de la escritura. *Aula Abierta*, 43(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.06.001>
- Habib, M. (2000). The neurological basis of developmental dyslexia: An overview and

working hypothesis. *Brain*, 123(12), 2373–2399.
<https://doi.org/10.1093/brain/123.12.2373>

Hayes, C. (2007). *Dyslexia in children* (Vol. 136). New York: Nova Science Publishers.

Heaton, P. y Mitchell, G. (2001). *Dyslexia students in need*. London: Whurr Publishers.

Herrera, L. y Defior, S. (2005). Una aproximación al procesamiento fonológico de los niños prelectores conciencia fonológica, memoria verbal a corto plazo y denominación. *Psyche*, 14(2), 81–95. <https://doi.org/10.4067/S0718-22282005000200007>

Hindson, B., Byrne, B., Fielding-Barnsley, R., Newman, C., Hine, D. W. y Shankweiler, D. (2005). Assessment and early instruction of preschool children at risk for reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 97(4), 687–704.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.4.687>

Hogan, T. P. y Thomson, J. M. (2010). Epilogue to journal of learning disabilities special edition “advances in the early detection of reading risk”: Future advances in the early detection of reading risk: Subgroups, dynamic relations, and advanced methods. *Journal of Learning Disabilities*, 43(4), 383–386. <https://doi.org/10.1177/0022219410369077>

Jacobson, N. y Truax, P. (1991). Clinical Significance: A Statistical Approach to Denning Meaningful Change in Psychotherapy Research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 59(5), 12–19.

Justice, L. M., Chow, S. M., Capellini, C., Flanigan, K. y Colton, S. (2003). Emergent literacy intervention for vulnerable preschoolers: Relative effects of two approaches. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12(3), 320–332. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2003/078\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2003/078))

Lawton, T. (2016). Improving Dorsal Stream Function in Dyslexics by Training Figure / Ground Motion Discrimination Improves Attention , Reading Fluency , and Working

- Memory, *10*(August), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00397>
- López-Escribano, C. (2007). Contribuciones de la neurociencia al diagnóstico y tratamiento educativo de la dislexia del desarrollo. *Revista de Neurologia*, *44*(3), 173–180.
- Mather, N. y Wendling, B. J. (2012). Essentials of Dyslexia Assessment and Intervention. *Essentials of Psychological Assessment Series*, *1*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- McCrory, E., Frith, U., Brunswick, N. y Price, C. (2000). Abnormal functional activation during a simple word repetition task: A PET study of adult dyslexics. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *12*(5), 753–762. <https://doi.org/10.1162/089892900562570>
- Meaburn, E. L., Harlaar, N., Craig, I. W., Schalkwyk, L. C. y Plomin, R. (2008). Quantitative trait locus association scan of early reading disability and ability using pooled DNA and 100K SNP microarrays in a sample of 5760 children. *Molecular Psychiatry*, *13*(7), 729–740. <https://doi.org/10.1080/00222933.2014.951083>
- Nancollis, A., Lawrie, B.-A. y Dodd, B. (2005). Phonological awareness intervention and the acquisition of literacy skills in children from deprived social backgrounds. *Language, Speech & Hearing Services in Schools*, *36*(4), 325–336.
- National Institute of Child Health and Human Development. (2000). Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction (NIH Publication No. 00-4769). Washington, DC: Government Printing Office
- Nicolson, R. y Fawcett, A. (2008). *Dyslexia, Learning, and the Brain*. London: Massachusetts Institute of Technology.
- Nicolson, R., Fawcett, A. y Dean, P. (2001). Dyslexia, development and the cerebellum. *Trends in Neurosciences*, *24*(9), 515–516. <https://doi.org/10.1016/S0166->

2236(00)01923-8

- Olson, R. K. (2006). Genes, environment, and dyslexia the 2005 norman geschwind memorial lecture. *Annals of Dyslexia*, 56(2), 205–238. <https://doi.org/10.1007/s11881-006-0010-6>
- Orton, S. T. (1925). “Word- blindness” in school children. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 14, 582–615.
- Papanicolaou, A., Simos, P., Breier, J., Fletcher, J., Forman, B., Francis, D., ... Davis, R. (2011). Brain mechanisms for reading in children with and without dyslexia: A review of studies of normal development and plasticity. *Developmental Neuropsychology*, 24(2–3), 593–612. <https://doi.org/10.1080/87565641.2003.9651912>
- Paulesu, E., Démonet, J. F., Fazio, F., Crory, E. M., Chanoine, V., Brunswick, N., ... Frith, U. (2004). Cultural diversity and biological unity in dyslexia. *NeuroImage*, 13(6), 584. [https://doi.org/10.1016/s1053-8119\(01\)91927-5](https://doi.org/10.1016/s1053-8119(01)91927-5)
- Peña-Casanova, J. (2007). *Neurología de la conducta y neuropsicología*. Barcelona: Editorial Médica Panamericana.
- Preilowski, B. y Matute, E. (2011). Diagnóstico Neuropsicológico y Terapia de los Trastornos de Lectura-Escritura (Dislexia del Desarrollo). *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 95–122.
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Fulbright, R. K., Constable, R. T., ... Gore, J. C. (2000). The Angular Gyrus in Developmental Dyslexia: Task-Specific Differences in Functional Connectivity Within Posterior Cortex. *Psychological Science*, 11(1), 51–56. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00214>
- Qian, Y. y Bi, H. Y. (2015). The effect of magnocellular-based visual-motor intervention on Chinese children with developmental dyslexia. *Frontiers in Psychology*, 6(OCT), 1–7.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01529>

Ramus, F. (2014). Neuroimaging sheds new light on the phonological deficit in dyslexia.

Trends in Cognitive Sciences, 18(6), 274–275.

<https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.01.009>

Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S. y Frith, U. (2003a).

Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4), 841–865. <https://doi.org/10.1093/brain/awg076>

Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S. y Frith, U. (2003b).

Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4), 841–865. <https://doi.org/10.1093/brain/awg076>

Ramus, F. y Szenkovits, G. (2008). What phonological deficit? *Quarterly Journal of*

Experimental Psychology, 61(1), 129–141.

<https://doi.org/10.1080/17470210701508822>

Reid, G., Fawcett, A., Manis, F. y Siegel, L. (2008). *The SAGE handbook of Dyslexia*.

London: SAGE.

Renvall, H. y Hari, R. (2001). Impaired processing of rapid stimulus sequences in dyslexia.

Trends in Cognitive Sciences, 5(12), 525–532. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01801-5](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01801-5)

Reynolds, C. y Shaywitz, S. (2009). Response to Intervention: Ready or Not? Or, From Wait-

to-Fail to Watch-Them-Fail. *School Psychology Quarterly*, 24(2), 130–145.

<https://doi.org/10.1037/a0016158>

Riddick, B. (2010). *Living with Dyslexia. the social and emotional consequences of specific learning difficulties/disabilities* (Second). New York: Routledge.

Rojas-Cervantes, J., Lázaro-García, E., Solovieva, Y. y Quintanar, L. (2014). Mecanismos

- neuropsicológicos de los problemas en el aprendizaje : datos de una muestra mexicana. *Rev. Fac. Med.*, 62(3), 429–438. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v62n3.44211>
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. Ciudad de Mexico: Manual Moderno.
- Ryder, J. F., Tunmer, W. E. y Greaney, K. T. (2008). Explicit instruction in phonemic awareness and phonemically based decoding skills as an intervention strategy for struggling readers in whole language classrooms. *Reading and Writing*, 21(4), 349–369. <https://doi.org/10.1007/s11145-007-9080-z>
- Schuele, C. M. y Boudreau, D. (2008). Phonological Awareness Intervention: Beyond the Basics. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 39(1), 3–20. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2008/002\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/002))
- Schulte-Körne, G. (2010). The prevention, diagnosis, and treatment of dyslexia. *Deutsches Ärzteblatt international*, 107(41), 718–728. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0718>
- Seijas, R., Cuetos, F., Larrosa, S. y Fernández, J. (2017). Efectos del entrenamiento en conciencia fonológica y velocidad de denominación sobre la lectura. Un estudio longitudinal. *Estudios Sobre Educacion*, 32, 155–177. <https://doi.org/10.15581/004.32.155-177>
- Semrud-Clikeman, M. y Teeter Ellison, P. (2007). *Child neuropsychology Assessment and intervention for neurodevelopmental disorder*. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-88963-4>
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Blachman, B., Pugh, K. R., Fulbright, R. K., Skudlarski, P., ... Gore, J. C. (2004a). Development of left occipitotemporal systems for skilled reading in children after a phonologically-based intervention. *Biological Psychiatry*, 55(7), 685–691. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.01.006>

- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Blachman, B., Pugh, K. R., Fulbright, R. K., Skudlarski, P., ... Gore, J. C. (2004b). Development of left occipitotemporal systems for skilled reading in children after a phonologically-based intervention. *Biological Psychiatry*, 55(7), 926–933. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.01.006>
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Mencl, W. E., Fulbright, R. K., Skudlarski, P., ... Gore, J. C. (2002). Disruption of posterior brain systems for reading in children with developmental dyslexia. *Biological psychiatry*, 52(2), 101–10. Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12114001>
- Simos, P., Fletcher, J. M., Bergman, E., Breier, J., Foorman, B., Castillo, E., ... Papanicolaou, A. (2002). Dyslexia-specific brain activation profile becomes normal following successful remedial training. *Neurology*, 58(5), 1203–1213. <https://doi.org/10.1212/WNL.58.5.802>
- Snowling, M. J. y Hulme, C. (2011). Evidence-based interventions for reading and language difficulties: Creating a virtuous circle. *British Journal of Educational Psychology*, 81(1), 1–23. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2010.02014.x>
- Stahl, S. A. y Heubach, K. M. (2005). Fluency-oriented reading instruction. *Journal of Literacy Research*, 37(1), 25–60. https://doi.org/10.1207/s15548430jlr3701_2
- Stein, J. F. (2018). The current status of the magnocellular theory of developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 22(3). <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.03.022>
- Suaréz, P. (2009). Intervención en dislexia evolutiva. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, 29(2), 131–137. [https://doi.org/10.1016/S0214-4603\(09\)70150-0](https://doi.org/10.1016/S0214-4603(09)70150-0)
- Suggate, S. P. (2016). A Meta-Analysis of the Long-Term Effects of Phonemic Awareness, Phonics, Fluency, and Reading Comprehension Interventions. *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), 77–96. <https://doi.org/10.1177/0022219414528540>

- Szenkovitz, G. y Ramus, F. (2005). Exploring dyslexics' phonological deficit I: Lexical vs sub-lexical and input vs output processes. *Dyslexia*, 11(4), 253–268. <https://doi.org/10.1002/dys.308>
- Tallal, P. (2004). Improving language and literacy is a matter of time. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(9), 721–728. <https://doi.org/10.1038/nrn1499>
- Temple, E., Deutsch, G. K., Poldrack, R. A., Miller, S. L., Tallal, P., Merzenich, M. M. y Gabrieli, J. D. E. (2003). Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: Evidence from functional MRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(5), 2860–2865. <https://doi.org/10.1073/pnas.0030098100>
- Temple, E., Poldrack, R., Salidis, J., Deutsch, G., Tallal, P., Merzenich, M. y Gabrieli, J. (2001). Disrupted neural responses to phonological and orthographic processing in dyslexic children: An fMRI study. *NeuroReport*, 12(2), 299–307. <https://doi.org/10.1097/00001756-200102120-00024>
- Thomson, J. M., Leong, V. y Goswami, U. (2013). Auditory processing interventions and developmental dyslexia: A comparison of phonemic and rhythmic approaches. *Reading and Writing*, 26(2), 139–161. <https://doi.org/10.1007/s11145-012-9359-6>
- Torgesen, J., Alexander, A., Wagner, R., Rashotte, C., Voeller, K. y Conway, T. (2001). Intensive remedial instruction for children with severe reading disabilities. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 22(4), 266. <https://doi.org/10.1097/00004703-200108000-00033>
- Van Der Leij, A. (2013). Dyslexia and early intervention: What did we learn from the dutch dyslexia programme? *Dyslexia*, 19(4), 241–255. <https://doi.org/10.1002/dys.1466>
- Viñals, F., Vega, O. y Alvarez-Duque, M. E. (2003). Aproximacion neurocognitiva de las alteraciones de la lecto-escritura como base de los programas de recuperacion en

- pacientes con daño cerebral. *Revista Española de Neuropsicología*, 5, 3–4.
- Willcutt, E. G. y Pennington, B. F. (2000). Psychiatric Comorbidity in Children and Adolescents with Reading Disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(8), S0021963099006368. <https://doi.org/10.1017/S0021963099006368>
- Wilson, A. J., Andrewes, S. G., Struthers, H., Rowe, V. M., Bogdanovic, R., and Waldie, K. E. (2015). Dyscalculia and dyslexia in adults: cognitive bases of comorbidity. *Learn. Individ.* 37, 118–132. doi: 10.1016/j.lindif.2014.11.017
- Wolf, M. y Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415–438. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.415>
- Wolf, M. y Bowers, P. G. (2000). Naming-speed processes and developmental reading disabilities: An introduction to the special issue on the double-deficit hypothesis. *Journal of learning disabilities*, 33(4), 322–324. <https://doi.org/10.1177/002221940003300404>
- Yáñez Téllez, M. (2016). *Neuropsicología de los trastornos del neurodesarrollo*. Ciudad de México: Manual Moderno.
- Ziolkowski, R. y Goldstein, H. (2008). Effects of an embedded phonological awareness intervention during repeated book reading on preschool children with language delays. *Journal of Early Intervention*, 31(1), 67–90. <https://doi.org/10.1177/1053815108324808>
- Yáñez, G y Prieto, B. (2013) *Batería Neuropsicológica para la evaluación y trastornos del aprendizaje. (BANETA)*. México: Manual Moderno.

Apéndice 1

Sesión 1. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante la segmentación de oraciones en sus unidades más pequeñas (palabras).

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		10 min
<i>Segmentación de oraciones</i>	Fomentar la conciencia léxica a partir de la segmentación de oraciones.	Se le proporcionará una lista de oraciones compuesta por palabras bisilábicas las cuales deberá segmentar o dividir en sus respectivas palabras. Nota: Las oraciones vienen con las palabras juntas (p. ej. <i>Elcocheesmuyveloz</i> → <i>El/coche/es/muy/veloz</i>)	Hoja de ejercicios	20 min
<i>Segmentación de oraciones</i>	Que el paciente pueda segmentar oraciones en unidades más pequeñas (palabras).	Se le entrega las hojas de ejercicio en las cuales vienen escritas unas oraciones compuestas por palabras multisilábicas. Se le da la instrucción de segmentar dichas oraciones en palabras. Nota: Las oraciones vienen con las palabras juntas (p. ej. <i>Laescaleraencuentraenelsótano</i> → <i>la/escalera/se/encuentra/en/el/sótano</i>)	Hoja de ejercicios	20 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 2. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.**Objetivo:** Entrenar la conciencia fonológica mediante la segmentación de oraciones y palabras en sus unidades más pequeñas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas.	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades.		5 min
<i>Segmentación de oraciones</i>	Que el paciente discrimine las palabras que componen la oración.	Se le presenta oraciones compuestas por palabras bisilábicas y multisilábicas. El paciente deberá identificar y separar las palabras que forman la oración. Las palabras están juntas.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Formación de oraciones</i>	Que el paciente discrimine las palabras que componen la oración.	Se le da al paciente un juego de palabras que el deberá unir con un sentido gramatical y sintáctico para que la oración tenga sentido. (p.ej. <i>la gato le comer doy noche por de al → Le doy de comer al gato por la noche</i>)	Hoja de ejercicios	20min
<i>Segmentación de palabras</i>	Que el paciente discrimine las unidades pequeñas (sílabas) que conforman una palabra.	Se le proporciona al paciente la hoja de ejercicios en el que están escritas palabras bisilábicas y multisilábicas. El paciente deberá encontrar y dividir en sílabas dichas palabras, al mismo tiempo que va dando una palmada en la mesa por cada una de las sílabas.	Hoja de ejercicios	15 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		5 min

Sesión 3. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.**Objetivo:** Entrenar la conciencia fonológica mediante la segmentación de oraciones y palabras en sus unidades más pequeñas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas.	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades.		5 min
<i>Segmentación de oraciones</i>	Que el paciente discrimine las palabras que componen la oración.	Se le presenta oraciones compuestas por palabras bisilábicas y multisilábicas. El paciente deberá identificar y separar las palabras que forman la oración. Las palabras están juntas.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Formación de oraciones</i>	Que el paciente discrimine las palabras que componen la oración.	Se le da al paciente un juego de palabras que el deberá unir con un sentido gramatical y sintáctico para que la oración tenga sentido.	Hoja de ejercicios	20min
<i>Segmentación de palabras</i>	Que el paciente discrimine las unidades pequeñas (sílabas) que conforman una palabra.	Se le proporciona al paciente la hoja de ejercicios en el que están escritas palabras bisilábicas y multisilábicas. El paciente deberá dividir en sílabas dichas palabras, al mismo tiempo que va dando una palmada en la mesa por cada una de las sílabas.	Hoja de ejercicios	15
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		5 min

Sesión 4. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.**Objetivo:** Entrenar la conciencia fonológica mediante la segmentación de palabras en sus unidades más pequeñas (sílabas).

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas.	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Formación de palabras</i>	Que el paciente logre identificar las unidades más pequeñas de las palabras.	-Se le menciona una palabra al paciente (primero bisilábicas y luego multisilábicas). -Se le pide que con los cubos arme dichas palabras. -El paciente deberá buscar entre los distintos cubos las sílabas correctas y colocarlas en orden	Cubos de sílabas Hoja de registro	15
<i>Scrabble</i>	Que el paciente logre formar palabras de manera espontánea a través de componentes pequeños (sílabas).	Se forma una palabra con los cubos de sílabas y el paciente deberá formar otra palabra que inicie con alguna sílaba que compone la palabra anterior. (p.ej. caseta-talón-once-cemento)	Cubos de sílabas	20
<i>Sílabas revueltas</i>	Que el paciente analice e identifique sílabas y el orden en el que componen una palabra.	Se le menciona al paciente, de manera revuelta, sílabas que pertenecen a palabras multisilábicas. El paciente deberá ordenar mentalmente las sílabas para formar la palabra correcta. (p.ej. <i>te-ma-to</i> → <i>tomate</i> ; <i>can-es-lo-da</i> → <i>escandalo</i>)	Hoja de ejercicio	15
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		5 min

Sesión 5. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante la segmentación de palabras en sílabas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades	Hoja de ejercicios	5 min
<i>Análisis auditivo de sílabas en palabras</i>	Que el paciente analice los subcomponentes de una palabra.	Se le proporciona al paciente una hoja, en la cual hay una serie de imágenes y una serie de sílabas. El paciente deberá unir las imágenes con las sílabas que están contenidas en su nombre (estas pueden ser al inicio, intermedias o al final).	Hoja de ejercicios	25 min
<i>Análisis auditivo de sílabas</i>	Que el paciente analice los subcomponentes de una palabra.	Se le presenta al paciente cuatro imágenes de las cuales tres comparten sonidos silábicos similares. El paciente deberá analizar cada palabra y escoger aquella imagen cuyo nombre no comparte el sonido de dichas palabras. (p.ej. imagen de una “botella, pollo, boca y bono”).	Hoja de ejercicios	25 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 6. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.**Objetivo:** Entrenar la conciencia fonológica mediante la segmentación de palabras en sílabas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas.	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Formación de palabras</i>	Que el paciente logre identificar las sílabas.	Se le menciona una palabra al paciente (primero bisilábicas y luego multisilábicas). Se le pide que con los cubos arme dichas palabras. Cada cubo representa una sílaba.	Cubos de sílabas Hoja de registro	15
<i>Scrabble</i>	Que el paciente logre formar palabras de manera espontánea a través de sílabas.	Se forma una palabra con los cubos de sílabas y el paciente deberá formar otra palabra que inicie con alguna sílaba que compone la palabra anterior (p.ej. almohada-dado-docena-nadar)	Cubos de sílabas	20
<i>Sílabas revueltas</i>	Que el paciente analice e identifique sílabas y el orden en el que componen una palabra.	Se le menciona al paciente, de manera revuelta, sílabas que pertenecen a palabras multisilábicas. El paciente deberá ordenar mentalmente las sílabas para formar la palabra correcta (p.ej. te-an-rior → anterior)	Hoja de ejercicio	15
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		5 min

Sesión 7. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante análisis de rimas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas.	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Análisis de sonidos</i>	Que el paciente identifique palabras que riman.	-Se le proporciona una lista de pares de palabras de las cuales unas riman y otras no. -El paciente deberá reconocer los pares de palabras que riman. (p.ej. camión-melón; canto-escrito; creementir, etc)	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Discriminación de rimas</i>	Que el paciente identifique los sonidos diferentes en las palabras.	-Se le da al paciente una lista de tríos de palabras. - El paciente debe elegir la palabra que no rima de las tres. (p.ej. canción-violín-balón).	Hoja de ejercicio	15min
<i>Relacionar rimas</i>	Que el paciente identifique las palabras con sonidos similares	-Se le proporciona la hoja de ejercicios en las que se encuentran palabras organizadas en dos columnas. -El paciente debe relacionar la palabra de la primera columna que rime con una palabra de la segunda columna.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 8. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante análisis de rimas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas.	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Análisis de sonidos</i>	Que el paciente identifique palabras que riman.	-Se le proporciona una lista de pares de palabras de las cuales unas riman y otras no. -El paciente deberá reconocer las palabras que riman.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Discriminación de rimas</i>	Que el paciente identifique los sonidos diferentes en las palabras.	-Se le da al paciente una lista de tríos de palabras. - El paciente debe elegir la palabra que no rima de las tres.	Hoja de ejercicio	15min
<i>Relacionar rimas</i>	Que el paciente identifique las palabras con sonidos similares	-Se le proporciona la hoja de ejercicios en las que se encuentran palabras organizadas en dos columnas. -El paciente debe relacionar la palabra de la primera columna que rime con una palabra de la segunda columna.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 9. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante el análisis de rimas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Rimas</i>	Analizar sonidos iguales	-Mencionarle dos palabras al paciente - El deberá analizarlas y decidir si éstas riman o no (p.ej. casa-masa, dado-lago, amor-cerro, etc)	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Relacionar rimas</i>	Que el paciente identifique las palabras con sonidos similares	-Se le proporciona la hoja de ejercicios en las que se encuentran palabras organizadas en dos columnas. -El paciente debe relacionar la palabra de la primera columna que rime con una palabra de la segunda columna.	Hoja de ejercicio	15min
<i>Generar rimas</i>	Que el paciente analice y genere palabras con sonidos similares	-Se le proporciona al paciente una lista de palabras y el deberá pensar y escribir las palabras que rimen con cada palabra. (p.ej. ¿ Que palabra rima con ... a)anillo, b)azul, etc?)	Hoja de ejercicio	15min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 10. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante el análisis de rimas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Encontrar una rima</i>	Identificar sonidos de subcomponentes de las palabras.	Se le proporciona una hoja con una lista de palabras. De cada una debe buscar una rima.	Hoja de ejercicios	15 min
<i>Palabras que suenan igual al inicio</i>	<i>Identificar sonidos iniciales (continuos sounds y stop sounds)</i>	Se le proporciona una lista de pares de palabras y deberá escoger las que suenen igual al inicio (p.ej. cielo, cientos, cenizas, silla, celos, cimiento, etc)	Hoja de ejercicios	15 min
<i>Palabras que suenan igual al final</i>	<i>Identificar sonidos finales (continuos sounds y stop sounds)</i>	Se le proporciona una lista de pares de palabras y deberá escoger las que suenen igual al final (p. ej. Mar, amar, alcanzar, volver, negar, etc).	Hoja de ejercicios	15 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 11. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.**Objetivo:** Entrenar la conciencia fonológica mediante el análisis de sonidos iniciales y finales

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Emparejamiento de palabras</i>	Que el paciente identifique fonemas similares	-Se le menciona al paciente tres palabras de las cuales dos suenan igual al final, y se le pide que ponga atención e identifique las palabras correctas (p.ej. antena-aleta-cadena)	Hoja de lista de palabras y registro	20 min
<i>Emparejamiento de palabras</i>	Que el paciente identifique fonemas similares	- Se le dice al paciente tres palabras de las cuales dos suenan igual al inicio, y se le pide que ponga atención e identifique las palabras correctas (p.ej. raza, racimo, almohada, radio).	Hoja de registro	20 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 12. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante la identificación de sonidos finales.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Formar palabras</i>	Que el paciente identifique los fonemas finales e iniciales de las palabras.	Se le mencionan unas palabras y el paciente deberá decir otra palabra con el mismo sonido inicial o con el mismo sonido final.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Palabras que riman</i>	Identificar sonidos y asociarlos con similares.	Se le entrega la hoja de ejercicio en la que hay filas de palabras. En cada fila hay tríos palabras de las cuales dos suenan igual al final. El paciente debe leer en voz alta dichas palabras y elegir las dos que riman igual (p.ej. acción-amor-melón).	Hojas de ejercicio	15 min
<i>Palabras que suenan igual al inicio</i>	Identificar sonidos y asociarlos con similares	Se le entrega la hoja de ejercicio en la que hay filas de palabras. En cada fila hay tres palabras de las cuales dos suenan igual inicio. El paciente debe leer en voz alta dichas palabras y elegir las dos que riman igual (p.ej. camarón, congreso, conejo)	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 13. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante la identificación de sonido finales e iniciales.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Sonidos finales</i>	<i>Identificar sonidos finales (continuos sounds y stop sounds)</i>	Se le proporciona una lista de palabras de las cuales deberá agregar una palabra que suene igual al final (p. ej. ¿Qué palabra suena igual al final que ... aleta, closet, etc?)	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Sonidos iniciales</i>	<i>Identificar sonidos iniciales (continuos sounds y stop sounds)</i>	Se le proporciona una lista de palabras de las cuales deberá encontrar una palabra que suene igual al inicio (p.ej. ¿Qué palabra suena igual al inicio que ...borrego, tenedor, lentes, etc?)	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Emparejamiento de sonidos</i>	<i>Analizar y generar sonidos iguales</i>	Se le menciona una palabra y se le pide que diga dos palabras que suene igual al final. (p.ej. Dime dos palabras que terminen igual que ... silla).	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 14. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante la identificación de sonidos finales e iniciales.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades.		5 min
<i>Sonidos finales</i>	<i>Identificar sonidos finales (continuos sounds y stop sounds)</i>	Se le proporciona una lista de palabras de las cuales deberá agregar una palabra que suene igual al final.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Sonidos iniciales</i>	<i>Identificar sonidos iniciales (continuos sounds y stop sounds)</i>	Se le proporciona una lista de palabras de las cuales deberá encontrar una palabra que suene igual al inicio.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Emparejamiento de sonidos</i>	<i>Analizar y generar sonidos iguales</i>	Se le menciona una palabra y se le pide que diga dos palabras que suene igual al inicio.	Hoja de ejercicio	15 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 15. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante el análisis de fonemas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Identificación de sonidos continuos iniciales</i>	Análisis de sonidos	Se le presenta al paciente una palabra con la sílaba final subrayada. Luego se le presentan tres imágenes de las cuales deberá escoger aquella cuyo nombre inicie con el mismo sonido de la sílaba subrayada de la palabra anterior.	Power point Computadora	20 min
<i>Identificación de sonidos continuos finales</i>	Que el paciente identifique fonemas similares en las palabras	-Se le proporcionará una hoja de trabajo al paciente, que contiene una lista de palabras que terminan con sonidos continuos. -Se le proporcionará un sonido y el paciente debe señalar las palabras que tengan dicho sonido al final.	Hoja de trabajo	20 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		10 min

Sesión 16. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante la omisión de fonemas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Omisión de sonidos finales</i>	Que el paciente logre discriminar fonemas que se encuentren al final de una palabra.	Se le proporciona al paciente una palabra y se le pide que mencione como sonaría esta palabra en caso de que se le omitiera el sonido final. (p. ej. ¿Cómo sonaría <i>lluvia</i> si le omitimos el sonido <i>a</i> ?)		25 min
<i>Omisión de sonidos iniciales</i>	Que el paciente logre discriminar fonemas que se encuentren al inicio de una palabra.	Se le proporciona al paciente una palabra y se le pide que mencione como sonaría esta palabra en caso de que se le omitiera el sonido inicial. (p.ej. ¿cómo sonaría <i>rico</i> si le quitamos el sonido <i>r</i> ?)		25 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		5 min

Sesión 17. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante el análisis y síntesis de fonemas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades		5 min
<i>Descomponer palabras</i>	Que el paciente identifique los fonemas que componen una palabra.	Se le mencionan unas palabras y el paciente deberá mencionar los fonemas que componen dicha palabra. (p.ej. casona → c-a-s-o-n-a)	Hoja de ejercicio	25 min
<i>Formar palabras</i>	Que el paciente identifique los fonemas que componen una palabra.	Se le menciona fonemas y el paciente debe de decir que palabra o pseudopalabra se forma a partir de dichos sonidos. (p. ej. K-i-l-o → Kilo)	Hoja de ejercicio	25 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		5 min

Sesión 18. Sesión de intervención de entrenamiento en la conciencia fonológica.

Objetivo: Entrenar la conciencia fonológica mediante el análisis de fonemas.

Actividad	Objetivo	Desarrollo	Material	Tiempo
<i>Orientación</i>	Presentar la sesión y aclarar dudas	Explicar en qué consiste la sesión y el objetivo de cada una de las actividades.		5 min
<i>Descomponer palabras</i>	Que el paciente identifique los fonemas que componen una palabra.	Se le mencionan unas palabras y el paciente deberá mencionar los fonemas que componen dicha palabra (p.ej. carnívoro-c-a-r-n-i-v-o-r-o).	Hoja de ejercicio	25 min
<i>Formar palabras</i>	Que el paciente identifique los fonemas que componen una palabra.	Se le menciona fonemas y el paciente debe de decir que palabra o pseudopalabra se forma a partir de dichos sonidos (s-o-t-u-p-p → sotupo; c-a-b-r-a → cabra, etc).	Hoja de ejercicio	25 min
<i>Cierre</i>	Aclaración de dudas.	Hacer un resumen de la sesión y dejar un espacio para preguntas.		5 min

Nota: Se realizaron algunas adaptaciones al idioma español a partir del modelo original de Schuele y Boudreau (2008)

