

# Dificultades del lenguaje y la detección de los procesos neuropsicológicos relacionados

Cristina de la Peña y Silvia Pradas Montilla

## 11.1. Proceso neuropsicológico del lenguaje

El lenguaje es un proceso psicológico que se desarrolla y consolida junto con la adquisición de otros procesos cognitivos.

En los últimos años, los estudios realizados y la aplicación de las técnicas de neuroimagen al estudio del lenguaje (Etchepareborda & López-Lázaro, 2005; Friederici, 2003; Obleser, 2015; Small & Hickok, 2016; Tremblay, 2013; Von Hopffgarten, 2015; Yang & Small, 2015), evidencian la base neuroanatómica y neuropsicológica del proceso lingüístico.

El procesamiento neuropsicológico del lenguaje comienza desde las vías auditivas, cuando los cilios del órgano de Corti en el oído interno tras el movimiento de la membrana basilar y tectoria, transforman la vibración acústica en impulso eléctrico para llegar al nervio auditivo. A partir de aquí, la vía acústica sigue su recorrido por el complejo olivar superior donde se decusan algunas fibras, el colículo inferior y núcleo geniculados del tálamo hasta la corteza auditiva. El mayor tracto de información acústica llega al córtex auditivo primario izquierdo que inicia la decodificación y que se completa con la intervención de diversas áreas del córtex cerebral izquierdo y derecho. Además, del colículo inferior del mesencéfalo salen conexiones al sistema reticular que permite la activación inespecífica del cerebro ante un ruido inesperado y al cerebelo para producir las respuestas reflejas y los condicionamientos clásicos auditivos; del tálamo también hay conexiones hacia estructuras diencefálicas que permiten las valoraciones emocionales auditivas.

A continuación, en la tabla 1, se expone una síntesis de las principales estructuras implicadas en el lenguaje.

**Tabla 1. Síntesis estructuras implicadas en lenguaje**

<b>Sistema Auditivo</b>	<b>Función</b>
Oído externo: pabellones y canal auditivo	Localización de la onda sonora
Oído medio: tímpano, cadena de huesecillos, ventana oval, Trompa de Eustaquio	Transmisor acústico amplificando la onda sonora,
Oído interno: Cóclea y Órgano de Corti	Transducción sensorial
<b>Receptores Sensoriales</b>	<b>Función</b>
Exteroceptores, Propioceptores	Intermedian señales sensitivas del oído interno
Orales	Control y agudeza sensitiva de la articulación del habla
<b>Aparato Fonoarticulador</b>	<b>Función Emisión del sonido articulado</b>
<b>Respiración:</b> fosas nasales, tráquea, bronquios, pulmones	Utilizar el aire espirado para producir el sonido laríngeo
<b>Fonación:</b> cuerdas vocales, fosas nasales, cavidad bucal, labios, lengua, dientes, faringe y laringe	Proceso de la voz
<b>Articulación:</b> labios, mejillas, dientes, bóveda palatina, lengua	Adoptan una cierta posición para articular los sonidos
<b>Nervios Craneales</b>	<b>Función</b>
<b>Recepción:</b> - V (trigémico): - VII (facial): - VIII (acústico-vestibular o vestibulococlear): - IX (glossofaríngeo): - X (vago):	Median la sensibilidad oral Sensibilidad táctil en la cara y en los dos tercios anteriores de la lengua. Propiocepción de la cara (ojos, nariz, boca y conducto auditivo externo). Sensibilidad a los sonidos. Sensibilidad táctil en el tercio posterior de la lengua y en las paredes laterales y posterior de la faringe. sensibilidad de los dos tercios inferiores de la faringe y de la mayor parte de los músculos de la laringe.
<b>Expresión:</b> - V (trigémico): - VII (facial): - IX (glossofaríngeo): - X (vago): - XII (hipogloso):	Intervienen en la producción Participa en la masticación y en los movimientos de la laringe. Movimientos de la expresión facial. Posee dos componentes motores y es eferente respecto al músculo estilofaríngeo. Movimientos del paladar, faringe y laringe. Movimientos de la lengua.
<b>Áreas cerebrales</b>	<b>Función</b>
<b>Corticales</b>	
Auditiva primaria	Recibe los estímulos auditivos
Auditiva secundaria	Reconoce los sonidos
Wernicke	Decodificación de la información y asignación de significado
Broca	Formulación lingüística y programación verbal
Fascículo arqueado	Sincronización y conecta Wernicke y Broca
Circunvolución angular	Asocia imagen visual de objetos y letras a imagen auditiva de sus nombres
Giro supramarginal	Completa la decodificación dando significado total a las frases
Motora primaria	Representación motora del cuerpo e inicio de movimientos del órgano fonador
Premotora	Controla los movimientos oculares
Suplementaria	Iniciativa verbal y selección de movimientos
Prefrontal	Estrategias para iniciar expresión oral y motivación lingüística
Perisilviana y parietal del hemisferio derecho	Prosodia
Sensitiva primaria	Movimientos bucofaciales
<b>Subcortical</b>	
Cerebelo	Fluidez y articulación
Ganglios basales	Regulación de la fluidez y coordinación de secuencias motoras
Tálamo	Conecta las áreas expresivas y comprensivas del lenguaje
<b>Hemisferio derecho:</b> encargado de la prosodia y gestos emocionales del lenguaje, interpretación de ritmos, melodías y armonías, contextualiza el lenguaje, aporta una imagen global en lectura, interviene en la lectura ideográfica.	

Desde el planteamiento neuropsicológico clásico, Geschwind (1972) propone un modelo del procesamiento lingüístico basado en la especificidad funcional de determinadas áreas cerebrales corticales para la realización de determinadas tareas de expresión y comprensión del lenguaje.

Actualmente, desde la neuropsicología cognitiva del lenguaje, se enfatiza el estudio de distintos procesos y subprocesos interrelacionados entre sí que permiten que se produzca el procesamiento lingüístico. Uno de los modelos de mayor aceptación es el de Patterson & Shewell (1987) que ha sido posteriormente reformulado por diversos autores como Ellis & Young (1988). Según estos autores, la información verbal llega por el sistema auditivo para el lenguaje hablado que identifica los sonidos, después se reconocen como conocidas o no las palabras en el sistema de entrada auditivo léxico y se accede al sistema semántico para otorgar significado a las palabras. Esto sería el procesamiento de la comprensión. Para la producción de palabras habladas, desde el sistema semántico se accede a los sistemas de salida que almacenan la ortografía y fonología de las palabras y que junto con el sistema de conversión fonema-grafema en secuencia motora hace posible la expresión de las palabras.

Damasio (1992) propone un modelo del procesamiento del lenguaje basado en tres sistemas principales:

- sistema lingüístico que opera con palabras y frases: incluye las áreas de Wernicke y Broca y la red perisilviana alrededor de la Cisura de Silvio, reconociendo los sonidos del lenguaje en forma de palabras para la comprensión lingüística y se planifica la secuencia fonética para la producción de las palabras.
- Sistema de representación conceptual: distribuido por las regiones anterior y medial del lóbulo temporal de ambos hemisferios y responsable del almacenamiento de representaciones no lingüísticas de los conceptos.
- Sistema intermediario entre los dos anteriores: localizado en áreas occipitotemporales del hemisferio dominante y participación de circuitos frontales y parietales inferiores que permite la conexión entre las representaciones conceptuales y las fonológicas.

En la actualidad, Hickok & Poeppel (2007) plantean un modelo de procesamiento dual del habla basado en dos redes funcionales neuronales distintas que procesan la comprensión y producción del habla, una interconecta las redes fonológicas con los sistemas conceptuales semánticos en las que intervienen el giro temporal superior medial, el surco temporal inferior posterior de ambos hemisferios y el giro temporal medial anterior y la otra red conecta las redes fonológicas con los sistemas motores articulatorios. Y participan la región temporoparietal, el surco frontal inferior, ínsula anterior, el giro temporal superior medial, las áreas motoras primarias y áreas premotoras.

## 11.2. Dificultades lingüísticas e instrumentos de valoración

La revisión de la literatura científica (Cappa, 2015; De Thorne, Hengst & Hamilton, 2016; Gassió-Su-birachs, 2006; Gil, 2001; Moreno-Flagge, 2013; Mulas, 2008; Muñoz, Molina, Robles & Ubero, 2002; Portellano, 2008; Puyuelo y Salavera, 2011) pone de manifiesto la existencia de diversas alteraciones del lenguaje infantil. Cualquiera de las estructuras que intervienen en el proceso neuropsicológico del lenguaje, comentadas en el apartado anterior, pueden verse afectadas y producir dificultades. De la misma manera, desde los distintos modelos neuropsicológicos del procesamiento del lenguaje se proponen distintas alteraciones según el proceso afectado.

La neuropsicología cognitiva explica las dificultades del lenguaje en términos de los procesos afectados, aunque también se interesa por los procesos intactos. Siguiendo el modelo neuropsicológico, se pueden encontrar los siguientes trastornos:

- Sordera cortical: incapacidad para discriminar sonidos verbales y no verbales aún presentando una audiometría normal.
- Sordera verbal pura: percepción del habla afectada, no entendiendo lo que dicen los demás.
- Sordera para la forma de las palabras: incapacidad para entender palabras oralmente, no diferenciando palabras reales e inventadas.

- Sordera para el significado de las palabras: incapacidad para entender las palabras presentadas oralmente, aún cuando se pueden repetir y entender de forma escrita.
- Agnosia fonológica: incapacidad para repetir y escribir al dictado palabras nuevas y pseudopalabras.
- Disfasia profunda: incapacidad para repetir pseudopalabras y errores semánticos.
- Afasia semántica: dificultad para comprender las palabras con errores semánticos; es la llamada Afasia de Wernicke.
- Afasia de Broca: dificultad en la expresión y articulación de la secuencia fonética, con un lenguaje agramatical.
- Anomia: dificultad en recuperar la forma fonológica de las palabras habiendo accedido al significado.
- Jergafasia: dificultad para recuperar la pronunciación de las palabras.
- Anomia a nivel de fonema: dificultades en tareas de denominación, pronunciación, repetición y lectura en voz alta.
- Apraxia del habla: dificultades específicas de producción por movimientos articulatorios.

Desde la neuropsicología, Narbona & Chevrie-Muller (2001) desarrollan la siguiente clasificación sobre dificultades de lenguaje:

- Déficits de los “Instrumentos de Base”:
  - Anatómicos (disglosias)
  - Sensoriales Auditivos (hipoacusias)
  - Motricidad faringobucal (disartrias y afemias)
- Trastornos neurolingüísticos específicos.
  - Déficits Gnósicos (benignos y severos)
  - Déficits Práxicos (dialias, dispraxias, apraxia)
  - Déficits Lingüísticos: retraso simple de la palabra o del lenguaje; disfasias; afasias.
  - Déficits Psicolingüísticos: trastorno semántico pragmático
- Tartamudeo (Disfemias)
- Trastornos del lenguaje en Psicopatología y en carencias del entorno: retraso mental; trastornos de la comunicación; mutismo selectivo; privaciones.

A continuación, se plantea en la tabla 2 una síntesis de los diferentes trastornos o dificultades lingüísticas infantiles más frecuentes en el ámbito educativo revisadas según las estructuras implicadas y la diversidad de modelos de procesamiento del lenguaje.

**Tabla 2. Síntesis de dificultades lingüísticas**

<b>Dificultad Lingüística</b>	<b>Ámbito afectado</b>
<b>Retraso Simple del Lenguaje</b>	Retraso cronológico de todos los procesos del lenguaje
<b>Disfasia o Trastorno Específico del Lenguaje (TEL)</b>	Alteración cualitativa en la expresión y/o comprensión
<b>Afasia</b>	Todos los procesos del lenguaje
Wernicke:	Comprensión
Broca:	Expresión
<b>Dislalia</b>	Articulación a nivel funcional
<b>Disglosia</b>	Articulación por malformación anatómica
<b>Disartria</b>	Articulación por alteración del sistema nervioso central
<b>Tartamudez</b>	Fluidez y ritmo del habla
<b>Disfonías</b>	Voz
<b>Trastorno de prosodia</b>	Prosodia

Una vez conocido el proceso neuropsicológico del lenguaje, desde las estructuras implicadas y los modelos explicativos, así como las dificultades lingüísticas más frecuentes en el ámbito educativo, se procede con la valoración del procesamiento lingüístico.

La evaluación neuropsicológica del lenguaje lo que pretende es recoger, indagar y valorar la información relativa a la comprensión y expresión y los procesos morfológico, sintáctico, semántico, pragmático y fonológico de un escolar para identificar su perfil neuropsicológico lingüístico, es decir, los puntos fuertes y débiles en lenguaje que van a permitir planificar una intervención personalizada.

A continuación, se describen brevemente los instrumentos de valoración estandarizados para el lenguaje oral infantil.

- **Token Test** (De Renzi & Vignolo, 1962): permite valorar comprensión gramatical en edades de 3 a 12,5 años. Está formado por diferentes figuras geométricas de distintos colores y tamaños que el escolar tiene que manejar siguiendo una serie de órdenes simples y complejas dadas por el experimentador.
- **Comprensión de estructuras gramaticales, CEG** (Mendoza, Carballo, Muños & Fresneda, 2005): evalúa las estructuras gramaticales en el lenguaje receptivo y comprensivo en niños de 4 a 11 años de edad. Consta de una serie de frases que el experimentador lee al escolar que tiene que indicar un dibujo entre cuatro que se le presentan.
- **Test de vocabulario de imágenes Peabody** (Dunn, Dunn & Arribas, 1981): valora vocabulario receptivo en edades de 2,5 a 90 años. Consta de un conjunto de láminas con cuatro dibujos y el escolar tiene que señalar el dibujo que se corresponde con la palabra que diga el experimentador.
- **Test de Illinois de Aptitudes Psicolinguísticas (ITPA)** (Kirk, McCarthy & Kirk, 1986): valora diferentes procesos lingüísticos en niños de 3 a 10 años de edad. Contiene a nivel lingüístico, pruebas de comprensión auditiva, asociación auditiva, memoria secuencial auditiva, expresión verbal, integración auditiva e integración gramatical.
- **Evaluación fonológica del habla infantil** (Bosch, 2003): valora el ámbito fonológico en niños de 3 a 6 años. Consta de una serie de láminas con escenas que el escolar tiene que describir.
- **Prueba de Lenguaje oral de Navarra revisada (PLON-R)** (Aguinaga, Armentia, Fraile, Olangua & Uriz, 2005): valora aspectos fonéticos – fonológicos en escolares de 3 a 6 años de edad. Está formado por pruebas de fonología, sintaxis, morfología y pragmática.
- **Batería del Lenguaje Objetivo y Criterial (BLOC)** (Puyuelo, Wiig, Renom & Solanas, 2002): evalúa distintos procesos del lenguaje en niños de 5 a 14 años de edad. Consta de pruebas de sintaxis, morfología, semántica y pragmática. Además, dispone de una versión screening.
- **Registro fonológico inducido** (Monfort & Juárez, 1989): valora la articulación de ciertos fonemas en niños de 3 a 6,6 años de edad. Consta de 57 tarjetas con dibujos y el experimentador induce al escolar a producir las palabras, también se trabaja la repetición.
- **Evaluación de la dislalia. Prueba de articulación de fonemas, PAF** (Vallés, 1990): evalúa la articulación de fonemas para niños de 5 a 8 años. Consta de pruebas de soplo, respiración, soplo y discriminación auditivo-fonética.
- **Prueba de desarrollo inicial del lenguaje, PDIL** (Hresko, Reid & Hammill, 1981): valora el nivel de expresión y comprensión en niños de 3 a 7 años de edad. Está formado por pruebas de fonología, sintaxis, morfología, categorías conceptuales, comprensión y expresión del significado de las palabras y expresión del significado en distintos contextos.
- **Preschool Language Scale-3** (Zimmerman, Steiner & Ewalt, 1992): evalúa el nivel de comprensión y expresión en niños de 18 meses a 7 años de edad. Las pruebas de comprensión son vocabulario receptivo y comprensión de órdenes y las de expresión son denominación, repetición de oraciones y estructuración morfosintáctica.
- **Análisis del Retraso del Habla, A-RE-HA** (Aguilar & Serra, 2003): valora los procesos fonéticos – fonológicos de los niños entre 3 y 6 años de edad. Consta de tres protocolos y permite obtener un perfil a nivel productivo (denominación) y perceptivo (discriminación).
- **Prueba de Lenguaje Oral, MENH** (Nieto, 1984): valora diversos aspectos del lenguaje en niños de 6 a 12 años de edad. Está formado por pruebas de programación fonológica, metalingüística, semántica y discriminación fonológica.

- **Batería de Exploración del Lenguaje para Preescolares, BEL-P** (De la Osa, Doménech, Narbona & Chevrie-Muller, 1994): valora diferentes procesos del lenguaje en niños de 3 a 4 años de edad. Está formado por distintas pruebas, entre ellas, praxias bucofaciales, lenguaje expresivo, lenguaje receptivo y producción espontánea del lenguaje.
- **Test para el Análisis del Retraso del Lenguaje, A-RE-L** (Serra & Pérez, 1998): evalúa la competencia psicolingüística en niños de 3 y 6 años de edad. Está formado por tres protocolos, uno de ellos, el Protocolo para la Evaluación del Retraso del Lenguaje que se organiza en torno a comunicación, habla, lenguaje, juego, atención y comprensión del entorno y evolución.
- **Evaluación del conocimiento fonológico, PECO**, (Ramos & Cuadrado, 2006): valora el proceso fonológico en niños a partir de Educación Infantil. Está formado por pruebas sobre identificación de fonemas y palabras, adición de fonemas y sílabas y omisión de sílabas.
- **Evaluación de la Discriminación Auditiva y Fonológica, EDAF** (Branca, Ferrer, Alcántud & Quiroga, 1998): valora la fonología en niños entre 2 y 8 años de edad. Consta de 5 pruebas, discriminación de sonidos, figura-fondo, fonológica en palabras, fonológica en logotomas y memoria secuencial auditiva.
- **Examen Logopédico de Articulación revisada, ELA-R** (Grupo Albor-Cohs, 1999): valora el componente fonético-fonológico del lenguaje expresivo en niños a partir de 2 años de edad. Consta de pruebas de lenguaje espontáneo, dirigido y repetido.
- **CUMANIN, Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil** (Portellano, Mateos, Martínez-Arias, Granados & Tapia, 2005): a nivel lingüístico evalúa lenguaje articulatorio, expresivo y comprensivo en niños de 3 a 6 años de edad.
- **Escala de inteligencia de Wechsler para niños-IV** (Wechsler, 2008): escala que tiene un índice de comprensión verbal para niños de 6 a 16 años. Las pruebas lingüísticas son semejanzas, vocabulario y comprensión.
- **Escala McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños** (McCarthy, 2004): tiene una escala verbal con pruebas como vocabulario y fluidez verbal para niños entre 2 años y medio y 8 años y medio.
- **NEPSY-II, Evaluación neuropsicológica infantil** (Korkman, Kirk & Kemp, 2013): a nivel lingüístico contiene pruebas de fluidez verbal, denominación, oromotoras, comprensión de instrucciones, procesamiento fonológico y repetición de pseudopalabras para niños entre 3 y 16 años de edad.
- **Escala Reynell** (Reynell, 1985): valora el lenguaje expresivo y comprensivo en niños de 1 a 4 años de edad. Consta de dos escalas, comprensión y expresión, con una puntuación independiente en cada una.
- **Inventario de desarrollo comunicativo, Macarthur** (López, Gallego, Gallo, Karousou, Mariscal & Martínez, 2005): valora las habilidades de comunicación iniciales en niños de 8 a 30 meses de edad. Consta de dos inventarios, uno de vocalizaciones, primeras palabras y gestos para niños de 8 a 15 meses y otro de vocalizaciones, palabras y gramática para niños de 16 a 30 meses de edad.
- **Prueba para la evaluación del lenguaje oral, ELO** (Ramos, Cuadrado & Fernández, 2008): valora el lenguaje oral en niños de 4 a 8 años. Está formado por cuatro pruebas que evalúan discriminación auditiva de fonemas y aspectos fonológicos, sintácticos y semánticos.

Por otro lado, se pueden emplear instrumentos no estandarizados de la valoración del lenguaje infantil, teniendo en cuenta el análisis de las siguientes dimensiones:

- Funciones auditivas.
- Respiración y soplo.
- Ritmo.
- Respiración y soplo.
- Fonación
- Praxias bucofaciales.
- Léxico.
- Pragmática.
- Fonología.
- Morfosintaxis.
- Léxico.

- Semántica.
- Habilidades metalingüísticas.
- Comprensión oral.
- Expresión oral.
- Repetición, fluencia y denominación.

Toda la información obtenida en los instrumentos de valoración de la competencia lingüística, hay que analizarlos en su conjunto para comprender y realizar una estimación de los procesos alterados y/o preservados de cada escolar.

### **11.3. Aplicaciones de estrategias desde la neuropsicología y la educación para el desarrollo del lenguaje.**

El desarrollo del lenguaje es una actividad compleja. Una gran cantidad de bibliotecas en el mundo están abarrotadas con teorías sobre su enseñanza y su aprendizaje. Disciplinas como epistemología, psicología cognoscitiva, semiótica, lingüística se alinean para dar soporte a tan importante disciplina. Se investiga sobre la relación de la sociedad, la historia, la cultura, la antropología con el lenguaje y su aprendizaje. Una de las disciplinas que hace presencia notable para impulsar la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje es, sin duda, las neurociencias cognitivas.

Mogollón (2010) apunta que la investigación en neurociencia cognitiva ha demostrado que se avecinan cambios fundamentales en las ciencias de la educación. La integración de neurociencias y educación es inminente, y solo es necesaria la búsqueda de un diálogo fluido y continuo para lograr esta fusión. Se requiere la formación de un nuevo docente, formado por un currículo novedoso, para reformar un contexto estático y rígido donde educar se apoye en el aprendizaje compatible con el cerebro.

Se presenta una propuesta de programas para superar los trastornos del lenguaje, con el fin de facilitar el trabajo profesional de maestros, profesores, psicólogos, orientadores psicopedagógico, logopedas y otros profesionales especializados:

- Al inicio es importante contar con **programas de desarrollo auditivo, ritmo y lenguaje.**
- **Los reflejos y el movimiento** son los primeros programas que aplican los profesionales que obtienen mayor éxito en sus intervenciones. Suponen un gran avance de innovación y efectividad.
- **La respiración y las técnicas orofaciales** están relacionadas con el habla y existe una gran variedad, contando con las técnicas logopedas.
- Además, se analiza un ejemplo de organización de un **programa para desarrollar el lenguaje.**
- Se finaliza con los contenidos con **programas de tecnología** que tienen una gran aceptación en los niños y jóvenes y suponen un gran instrumento efectivo y actual.

#### ***Programas de desarrollo auditivo, ritmo y lenguaje.***

Ante es necesario conocer los procesos neuropsicológicos implicados en las funciones auditivas, motrices, espacio-temporales y lingüísticas entre otros:

- La ruta fonológica del cerebro actúa en las funciones auditivas, de memoria y lenguaje de forma clara y precisa para leer, escribir, memorizar, hablar, aprender idiomas y otros aprendizajes.
- El oído externo, medio e interno transforma los sonidos para conducirlos a las áreas cerebrales de forma que se pueda entender lo que se oye y se pueda codificar para aprender correctamente en el aula, se entienda y se comprenda el contenido, o bien se emita de forma precisa y clara.
- Las áreas motrices favorecen la transmisión de la información y su organización neuropsicológica y así se hace posible la coordinación del movimiento para pronunciar el habla, construir frases, escribir, utilizar el espacio con corrección y otros aprendizajes.

Algunos ejemplos de ejercicios:

- Seguir ritmos sencillos
- Discriminación de frecuencias: Se le enseña a diferenciar sonidos diferentes, graves y agudos; Golpear en superficies diferentes, de madera, latón, cartón, etc... El niño debe hacer una señal, como levantar la mano, cuando cambia el sonido. Repetirlo con los ojos cerrados. Repetirlo de espaldas al profesor.
- Discriminación de palabras, con ritmo y moviéndose por el espacio.

### ***Programas de los reflejos y el movimiento.***

En la actualidad, cada vez hay más profesionales del campo de la psicología, la neuropsicología y los orientadores psicopedagógicos que utilizan estos programas de:

- Reflejos
- Reptado
- Gateo
- Andar en patrón cruzado
- Ejercicios de equilibrio
- Braquiación (ejercitando la fuerza colgando de una escalera horizontal que cuelga del techo).
- Ejercicios para el desarrollo lateral y espacial.
- Otros

Los ejercicios en patrón cruzado favorecen la relación interhemisférica, que permite construir el lenguaje, comprender lo que oímos y elaborar una respuesta para comunicarnos con nuestro interlocutor.

El método **Padovan** contempla el proceso de andar, hablar y pensar, por éste orden. La reeducación se realiza a base de ejercicios sensoriales, y otros ejercicios relacionados con las funciones orales. En el método Padovan durante la realización de los ejercicios se recitan poemas y canciones con lo que se trabaja además el ritmo y la sincronización de movimientos junto a la audición y la imaginación. Esto aporta también un elemento lúdico al tratamiento, además también incide en los procesos de memoria.

### ***Programas de la respiración y las técnicas orofaciales.***

La respiración es muy importante en los procesos del habla porque el oxígeno que se inspira y lo que se espira son paralelos al habla y a la utilización de todo el aparato fonatorio. Hay tres momentos en la respiración que se deben tener en cuenta al aplicar los programas de respiración: la inspiración, la espiración y el momento de reposo.

Propuestas de ejercicios:

- Ejercitar el control del soplo.
- Relajación
- Ejercicios de conciencia respiratoria.
- Vocalizaciones.
- Reflejo nasal
- Ambiente lúdico en todo

Respecto a los programas orofaciales tener en cuenta que los músculos faciales, los nervios craneales, la lengua y todo el aparato fonatorio deben ejercitarse para mejorar el habla y lenguaje oral.

Los apartados más importantes de los programas orofaciales son: la respiración (explicado anteriormente), la succión, la masticación y la deglución.



- Succión: Diferentes ejercicios con chupetes adaptados y otros materiales.
- Masticación: De gomas y otros materiales
- Deglución: Con agua y otros ejercicios combinados

### ***Programas para desarrollar el lenguaje.***

Para trabajar diferentes programas de estimulación del lenguaje se pueden desarrollar en las siguientes áreas:

- Respiración y soplo: Para poder pronunciar correctamente determinados fonemas el soplo debe tener más fuerza y la respiración debe ser nasal.
- Memoria verbal significativa: Conseguirá recordar las palabras que llevan el fonema que se trabaja, haciendo la generalización de lo aprendido más rápida.
- Praxias linguales, labiales y mandibulares: Adquirir buen tono y control de la lengua permitirá colocar correctamente la posición de cada uno de los fonemas.
- Discriminación auditiva: Se ayuda a distinguir cuando debe pronunciar los pares de fonemas confundidos.
- Articulación del fonema: Se enseña a colocar correctamente la lengua para su pronunciación adecuada.

### ***Programas tecnológicos.***

En los trastornos del lenguaje oral y escrito, los recursos tecnológicos pueden resultarnos unos buenos instrumentos de apoyo y de intervención. Las ventajas que se destacan son principalmente:

- Las posibilidades que ofrece la tecnología para utilizar estímulos multisensoriales (imágenes, texto, sonidos y tacto) de forma simultánea.
- Personalización de las actividades, lo que implica preparar el software pensando en cada uno de los alumnos y así respetar el ritmo de trabajo.
- Motivación.
- Control de los parámetros de los estímulos presentados en la actividad.

Además, hoy hay que tener en cuenta que los nuevos dispositivos favorecen la eficacia de la reducción o de la intervención. Se hace referencia a las posibilidades de trabajar con Pizarras Digitales Interactivas, con Tablet e incluso con SmartPhone. El elemento común que tienen es el carácter multisensorial, el hecho de poder trabajar simultáneamente de forma visual, auditiva y táctil.

A la hora de incorporar la tecnología, ya sea con programas específicos como actividades desarrolladas por nosotros, la línea de trabajo será:

- Actividades de vocabulario, escritura y comprensión oral y escrita de diferentes campos semánticos.
- Actividades relacionadas con las capacidades perceptivas visuales y auditivas, atención y memoria.
- Ejercicios de comprensión de frases.
- Desarrollo sintáctico del lenguaje.
- Construcción de estructuras sintácticas simples y lectura comprensiva.
- Crucigramas: Silábicos, Sífonos
- Lectura y escritura de sílabas trabadas y grupos consonánticos.
- Programa abierto para trabajar vocabulario y lectoescritura.
- Simetrías
- Desarrollo de la lógica verbal y el vocabulario. Vocabulario, ortografía y sintaxis.
- Desarrollo de la coordinación visomotora, orientación espacial y simetrías. comprensión visual y auditiva, el reconocimiento de vocales, sílabas y palabras del entorno doméstico.

#### **11.4. Estudio de valoración de dificultades lingüísticas y orientaciones para la intervención eficiente.**

Ante las dificultades del lenguaje que se han analizado se presentan propuestas y orientaciones para aplicar en el aula. Se trabajan desde distintas perspectivas y siempre entendidas como actividades que se desarrollan en el aula contemplando a todo el alumnado. De esta forma, se atiende a la diversidad, se contempla la prevención y se trabaja en la resolución de las dificultades del lenguaje que se nos presenten en el aula.

Después de repasar todos los programas se enfocan las orientaciones, además de lo que se ha visto en el punto anterior, desde la perspectiva de la memoria de trabajo.

##### ***Memoria de trabajo***

Una estrategia importante, es indudablemente, el recurso de la memoria de trabajo. Por lo tanto, el docente debe promover actividades que estimulen la memoria de trabajo. Como indica Etcheparebor-da (2005) el sistema de la memoria está integrado por tres procesos básicos:

- **Codificación de la información.** La codificación o adquisición es el proceso en donde se prepara la información para que se pueda guardar. La información puede codificarse como una imagen, sonidos, experiencias, acontecimientos o ideas significativas. Las circunstancias que rodean este momento resultan fundamentales para el éxito o fracaso de la memoria. Es importante en este proceso inicial, la atención, la concentración y el estado emocional del sujeto.
- **Almacenamiento de la información.** Esta etapa se caracteriza por el ordenamiento, categorización o simple titulación de la información mientras se desarrolla el proceso en curso (proceso perfuncional). Esto requiere tanto como de una metodología como de estructuras intelectuales que ayuden a la persona a clasificar los datos. Una vez que codificada la experiencia y almacenada por cierto tiempo, esta se presenta de manera automática. El almacenamiento es un sistema complejo y dinámico que cambia con las experiencias a las que el sujeto es expuesto.
- **Evocación o recuperación de la información.** Es el proceso por el que se recupera la información. Si ésta ha sido bien almacenada y clasificada será más fácil localizarla y utilizarla en el momento en que se solicita.

##### ***Estrategias para trabajar la memoria de trabajo:***

- Procurar que en el momento de introducir los datos, intervengan todos los sentidos posibles: vista, oído, olfato. Generar circunstancias favorables y evitar las interferencias externas e internas.

Un modelo: Desde Educación Infantil podemos enriquecer el vocabulario de los alumnos trabajando con los Bits. Un bit es la unidad mínima de información visual y auditiva. De esta manera podremos trabajar introduciendo los datos con la intervención de la vista y del oído.

- Aumentar nuestra capacidad de atención y concentración. Definir de antemano o durante el mismo proceso lo que pretendemos memorizar, relacionándolo con otros conocimientos.

Un modelo: Para conseguir este objetivo es fundamental contextualizar el aprendizaje. Para contextualizar podemos utilizar la tecnología.

- Intentar realizar un proceso asociativo multisensorial lo que queremos aprender o recordar. Por ejemplo: imágenes con sonidos o con sensaciones.

Un modelo: La aplicación de la música activa varias áreas cerebrales y podemos enseñar a que los alumnos evoquen las sensaciones que le transmite la música.

– Comprobar periódicamente nuestra capacidad de recordar. Recuperar la información fraccionada, de delante hacia atrás y viceversa.

Un modelo: En entornos amigables y con carga emocional la memoria recuperar mejor los recuerdos.

**La atención** es otro recurso importante que involucra a la memoria de trabajo. Por eso, despertar la atención del estudiante es de vital importancia. El docente debe ser creativo e innovador para aumentar la motivación y estimular los niveles dopaminérgicos. A mayor concentración, menor es la ansiedad. Se debe evitar la inhibición, así como también el bloqueo en los alumnos. Este se presenta cuando la actividad atencional es débil y, como consecuencia, se pierde la oportunidad para utilizar el recurso de la memoria de trabajo en actividades que incluyan la resolución de problemas o las toma de decisiones.

Resulta primordial observar que los neurotransmisores están disponibles en mayor cantidad durante el periodo matutino. Por lo tanto, el docente debe promover, en lo posible, los escenarios de aprendizajes en este periodo.

## 11.5. Bibliografía

- Aguilar, E. & Serra, m. (2003). *A-RE-HA, Análisis del Retraso del Habla: protocolos para el análisis de la fonética y fonología infantil*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Aguinaga, G., Armentia, M., Fraile, A., Olangua, P. & Uriz, N. (2005). *Prueba del lenguaje oral Navarra- revisada, PLON-R*. Madrid: TEA.
- Bosch, L. (2003). *Evaluación fonológica del habla infantil*. Barcelona: Masson.
- Branca, M., Ferrer, A., Alcantud, F. & Quiroga, M. (1998). *EDAF, Evaluación de la discriminación auditivo y fonológica*. Barcelona: Lebon.
- Cappa, S. (2015). Disorders of Language. *Brain Mapping*, 3, 1089-1093.
- Damasio, A. (1992). Brain and Language. *Scientific American*, 267, 63-71.
- De la Osa, N., Doménech, E., Narbona, J. & Chevie-Muller, C. (1994). Batería de exploración de lenguaje para preescolares, (BELP). *Rev. Logp. Fon. Audiol.*, 2, 108-116.
- De Renzi, E. & Vignolo, L. (1962). The token test; a sensitive test to detect receptive disturbances un aphasics. *Brain*, 85, 665-678.
- De Thorne, L., Hengst, J. & Hamilton, M.-B. (2016). Communication Disorders. En H. Friedman (Ed.), *Encyclopedia of Mental Health (Second Edition)* (pp. 324-329). Academic Press.
- Dunn, Ll., Dunn, L. & Arribas, D. (1981). *Test de vocabulario en imágenes Peabody*. Madrid: TEA.
- Ellis, A. & Young, A. (1988). *Human Cognitive Neuropsychology*. LEA.
- Etchepareborda, M. C., & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Rev Neurol*, 40(Supl 1), S79-S83.
- Etchepareborda, M. & López-Lázaro, M. (2005). Estructura citoarquitectónica de las áreas del lenguaje. *Neurología*, 40(S1), S103-S106.
- Friederici, A. (2003). Procesamiento cerebral del lenguaje. *Mente y Cerebro*, 5.
- Gassió-Subirachs, R. (2006). Trastornos del lenguaje. *An Pediatr Contin*, 4(2), 140-144.
- Geschwind, N. (1972). Language and the brain. *Scientific American*, 226, 76-83.
- Gil, R. (2001). *Neuropsicología*. Barcelona: Masson.
- Grupo Albor-Cohs (1999). *Examen logopédico de articulación revisado, ELA-R*. Bizkaia: Cohs.
- Hisckok, G. & Peppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews in Neuroscience*, 8, 393-402.
- Hresko, W., Reid, D. & Hammill, D. (1981). *Prueba del desarrollo inicial del lenguaje*. Madrid: Psymtéc.
- Jensen, E. (2004). Cerebro y aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas. Madrid: Ediciones Narcea S. A.
- Kirk, S., Mc Carthy, J. & Kirk, W. (2004). *Test Illinois de aptitudes psicolingüísticas, ITPA*. Madrid: TEA.

- Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. (2013). *Evaluación neuropsicológica infantil, NEPSY-II*. Pearson.
- López, S., Gallego, C., Gallo, P., Karousou, A., Mariscal, S. & Martínez, M. (2005). *Inventario de desarrollo comunicativo, Macarthur*. Madrid: TEA.
- McCarthy, D. (2004). *Escalas McCarthy de aptitudes y psicomotricidad para niños*. Madrid: TEA.
- Mendoza, E., Carballo, G., Muñoz, J. & Fresneda, M<sup>a</sup>. (2005). *CEG, Test de comprensión de estructuras gramaticales*. Madrid: TEA.
- Mogollón, E. (2010). Aportes de las neurociencias para el desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 14(2), 113-124.
- Monfort, M. & Juárez, A. (1989). *Registro fonológico inducido*. Madrid: CEPE.
- Moreno-Flagges, N. (2013). Trastornos del lenguaje. Diagnóstico y tratamiento. *Rev Neurol*, 57(S1), S85-S94.
- Mulas, F. (2008). *Trastornos del lenguaje*. Barcelona: Viguera.
- Muñoz, A., Molina, A., Robles, C. & Uberos, J. (2002). *Neurología infantil*. Jaén: Formación Alcalá.
- Narbona, J. & Chevrie- Muller, C. (2001). *El Lenguaje del Niño. Desarrollo normal, evaluación y trastornos*. Barcelona: Masson.
- Nieto, M. (1984). *Prueba de leguaje oral, MENH*. México: Mendez Oteo.
- Obleser, J. (2015). Re-visiting the electrophysiology of language. *Brain and Language*, 148, 23-24.
- Patterson, K. & Shewell, C. (1987). Speak anda spell: dissociation and Word-class effects. En M. Coltheart, G. Sartori, R. Job (Ed.), *The Cognitive Neuropsychology of Language* (pp. 273-294). London: Lawrence Erlbaum.
- Portellano, J. (2008). *Neuropsicología infantil*. Madrid: Síntesis.
- Portellano, J., Mateos, R., Martínez-Arias, R., Granados, M<sup>a</sup> & Tapia, A. (2005). *CUMANIN, Cuestionario de madurez neuropsicológica infantil*. Madrid: TEA.
- Puyuelo, M. & Salavera, C. (2011). Patología del lenguaje. Evaluación e intervención. *Boletín Aelfa*, 11(1), 33-37.
- Puyuelo, M., Wiig, E., Renom, J. & Solanas, A. (2002). *Batería del lenguaje objetivo y criterial, BLOC*. Madrid: TEA.
- Ramos, J. & Cuadrado, I. (2006). *Prueba para la evaluación del conocimiento fonológico*. Sevilla: EOS.
- Ramos, J., Cuadrado, I. & Fernández, I. (2008). *Prueba para la evaluación del lenguaje oral*. Madrid: EOS.
- Reynell, J. (1985). *Escala para evaluar el desarrollo del lenguaje*. Madrid: Mepsa.
- Small, S. & Hickok, G. (2016). *Neurobiology of language*. Oxford: Academic Press.
- Tremblay, P. (2013). Current themes in the neurobiology of language: highlights from the third anual neurobiology og language conference. *Brain and Language*, 127(1), 34-35.
- Vallés, A. (1990). *Evaluación de la dislalia. Prueba de articulación de fonemas, PAF*. Madrid: CEPE.
- Von Hopffgarten, A. (2015). Neurobiología del habla. *Mente y Cerebro*, 70.
- Wechsler, D. (2008). *Escala de inteligencia de Wechsler para niños-IV*. Madrid: TEA.
- Yang, J. & Small, S. (2015). Lnguage processing, functional magnetic resonance imaginof of. En J. Wri-gth (Ed.), *International Encyclopedia of the Social & Sciences (Second Edition)*, 368-380.
- Zimmerman, I., Steiner, V. & Evalt, R. (1992). *Preschool Language Scale-3*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.