

5. Los trastornos del aprendizaje

Cristina Boix; Roser Colomé; Anna López y Ana Sanguinetti. Neuropsicólogas. Marta Caro. Unidad de Trastornos del Aprendizaje (UTAE), Servicio de Neurología del Hospital Sant Joan de Déu.

Dra. Anna Sans Fitó. Coordinadora de la Unidad de Trastornos del Aprendizaje (UTAE), Servicio de Neurología del Hospital Sant Joan de Déu.

5.1. Conceptos generales

Los trastornos del aprendizaje (TA) son una causa muy frecuente de fracaso escolar.

Se calcula que la prevalencia de niños con TA es de entre el 5 y el 15%.

Los trastornos del aprendizaje (TA) son una causa muy frecuente de fracaso escolar (FE). Son trastornos de base neurobiológica, a menudo con un componente genético que condicionan que un niño con un nivel de inteligencia normal, a pesar de recibir una instrucción adecuada, no consiga avanzar en uno o más aprendizajes (de forma adecuada). Afecta a muchos niños en edad escolar y no es exagerado afirmar que muy probablemente existan alumnos con TA en todas las aulas. La prevalencia se sitúa entre el 5 y 15% de la población en edad escolar.

Aunque los TA persisten a lo largo de toda la vida del individuo, las manifestaciones van a ir variando según la edad y momento evolutivo del niño.

Los TA persisten a lo largo de la vida. Hay que diferenciarlos de las dificultades transitorias que pueden presentar algunos niños al inicio de determinados aprendizajes. Las dificultades que presentan los alumnos con TA son persistentes y tienen una repercusión negativa en el progreso del niño durante toda la escolaridad. Las características de cada TA, sin embargo, van a ir modificándose según el momento evolutivo y la edad del niño.

En la literatura, a veces se utilizan indistintamente los términos afasia/disfasia, alexia/dislexia, acalculia/discalculia. En general se acepta que el prefijo "dis" se utiliza para los trastornos del desarrollo, mientras que el prefijo "a" se utiliza cuando una función que previamente era normal se ve alterada después de sufrir algún tipo de lesión cerebral.

Mientras que en algunos TA la dificultad reside en prestar atención, concentrarse o aprender a organizarse, en otras esferas la discapacidad está en la conducta.

Los TA pueden afectar al lenguaje de forma global, al lenguaje escrito, al cálculo matemático, etc. A veces la dificultad está en la capacidad para prestar atención, concentrarse o aprender a organizar y planificar

adecuadamente las tareas. Otras veces la discapacidad está en la esfera de la conducta: dificultad en el control de impulsos y la actividad motriz, o en la destreza para la motricidad fina y la orientación en el espacio. Muchas de estas habilidades son las que pueden estar afectadas en los niños con distintos trastornos específicos de aprendizaje.

Los niños con TA padecen, con mayor frecuencia, trastornos emocionales secundarios con todas las consecuencias que le conlleva a un niño a nivel personal y social.

Los bajos logros académicos, sumados a la incompreensión y los juicios equivocados sobre la falta de esfuerzo y de pautas educativas familiares llevan a muchos de estos niños y jóvenes con TA a otros problemas de índole emocional. La baja autoestima junto con los malos resultados escolares a menudo les sumergen en un círculo vicioso de difícil orientación y nefastas consecuencias a nivel personal y social.

El tratamiento de los TA tiene como objetivo que los niños puedan, a pesar de la dificultad en un área específica, adquirir los conocimientos fundamentales para conseguir la titulación escolar. En algunos casos incluso hasta la formación universitaria.

La reeducación del niño con TA en la Educación Primaria tiene como objetivo mejorar su capacidad para un determinado aprendizaje.

La reeducación durante la Educación Primaria persigue mejorar la capacidad del niño para un determinado aprendizaje incidiendo en las funciones cerebrales deficitarias. Posteriormente, en Educación Secundaria, la capacidad de modificación o de plasticidad cerebral es inferior y la reeducación se basa fundamentalmente en la adaptación al trastorno y la búsqueda de estrategias para compensar las dificultades.

La reeducación del niño con TA en la Educación Secundaria se basa en la adaptación al trastorno.

El pronóstico a medio-largo plazo depende de la detección y tratamiento precoz y de la adaptación escolar. La flexibilidad de los curriculums educativos, especialmente en lo que se refiere a los procedimientos, es imprescindible, igual que la coordinación entre la escuela, la familia y los especialistas que llevan a cabo el diagnóstico y la reeducación.

5.2. Trastornos del Desarrollo del Lenguaje (TDL)

5.2.1. Introducción

La adquisición del lenguaje es una capacidad específicamente humana. La mayoría de los niños adquieren el lenguaje de forma relativamente fácil sin precisar un entrenamiento específico por parte de sus padres o adultos de su entorno. Sin embargo otros niños presentan una dificultad en la adquisición del lenguaje hablado que no se explica por ninguna causa aparente. Estos niños son los que presentarían un Trastorno del Desarrollo de Lenguaje (TDL).

Los TDL, o disfasias, los presentan los niños que muestran una dificultad en la adquisición del lenguaje sin ninguna causa aparente.

Su prevalencia en el ámbito escolar es alrededor del 2%.

Consiste en una dificultad persistente, de diversa severidad, para el procesamiento del lenguaje, que no puede ser atribuida a retraso mental ni a déficits sensoriales o motóricos. El nivel de competencia lingüística está muy por debajo del resto de capacidades del niño: cognitivas no lingüísticas, motrices y sensoriales.

Los TDL o disfasias pertenecen al ámbito de los trastornos neuropsicológicos de la función lingüística. Los componentes formales del lenguaje se adquieren tarde y defectuosamente. Por evolución espontánea y por las intervenciones logopédicas, el niño disfásico puede llegar a desarrollar, con los años, suficiente lenguaje oral para la comunicación habitual, pero el problema lingüístico de base suele persistir, comprometiendo el aprendizaje de la lectoescritura y el manejo de formas complejas de discurso. Por lo tanto interfieren siempre, aunque con una severidad variable, en los aprendizajes escolares. La prevalencia de estos trastornos en población escolar es entorno al 2%.

Tal y como ya se ha mencionado, el nombre trastornos del desarrollo del lenguaje (TDL) es el más utilizado en la actualidad en sustitución de disfasia. En la literatura médica anglosajona se utiliza indistintamente *Specific Language Impairment (SLI)*, *Developmental Language Disorders (DLD)* y *Developmental Language Impairment (DLI)*.

5.2.2. Desarrollo normal del lenguaje

El aprendizaje del lenguaje empieza al nacer. El oído está completamente desarrollado al final del segundo trimestre de la gestación y el feto es capaz de oír dentro del útero materno. Cuando el niño nace está capacitado para hacer alguna discriminación auditiva del lenguaje humano.

Durante el primer año de vida el oído del niño va agudizándose progresivamente. Sobre los tres meses de edad el niño es capaz de mirar a la cara de quien le está hablando y devolverle vocalizaciones. Al año de edad los niños entienden varias palabras y se giran al oír su nombre. En estas edades, es clara la superioridad de la capacidad de comprensión sobre la de expresión. Cuando el niño tiene ya bastante vocabulario expresivo, aparecen las frases de dos palabras, que son el inicio del lenguaje encadenado y de la gramática. Entre los cinco y los seis años de edad se ha adquirido la base del lenguaje del adulto que posteriormente se irá enriqueciendo en los distintos niveles: fonología, sintaxis, semántica y pragmática. Las habilidades adquiridas a esta edad son:

Desde el primer año de vida el niño desarrollará distintas fases en el aprendizaje del lenguaje hasta alcanzar los 5 o 6 años en los que ya habrá adquirido la base del lenguaje adulto.

- Vocabulario extenso, variado y claro.
- Lenguaje inteligible.
- Capacidad para usar frases complejas de forma espontánea en una conversación y para relatar historias bien estructuradas oralmente.
- Capacidad para entender preguntas simples y complejas que permiten seguir instrucciones.
- Comprensión de los conceptos de tiempo, espacio y causalidad.
- Capacidad para seguir las normas básicas de una conversación: contacto ocular apropiado, respeto del turno de palabra...
- Capacidad para asociar sonidos a letras y conocer la existencia de símbolos escritos con significado.

Existe un margen de unos seis meses en la cronología de la adquisición del lenguaje considerada normal.

Existe un margen de unos seis meses aproximadamente en la cronología de la adquisición del lenguaje considerada normal. Las primeras palabras inteligibles se adquieren entre los doce y los dieciocho meses de edad y las secuencias de dos palabras entre los veinticuatro y treinta meses. Más allá de estas variaciones habrá que descartar siempre la existencia de un trastorno que condicione una adquisición anómala del lenguaje.

En la siguiente tabla se expone la cronología de la adquisición normal del lenguaje en el niño:

Tabla 7. Desarrollo normal del lenguaje.

DESARROLLO NORMAL DEL LENGUAJE	DESCRIPCIÓN
0 a 3 meses	Vocalizaciones poco diferenciadas
3 a 4 meses	Balbuceo. Busca la fuente del sonido.
5 a 6 meses	Responde vocalmente al estímulo.
7 a 8 meses	Bisílabos no propositivos.
9 a 10 meses	Preconversación con balbuceo.
11 a 12 meses	Comprende algunas palabras.
12 a 18 meses	Primeras palabras. Mejora la comprensión y la producción de palabras.
18 a 24 meses	Frases de dos elementos. A los 18 meses conoce 20 palabras.
24 a 30 meses	Frases de tres elementos. Conoce unas 200 palabras a los dos años. Obedece a dos órdenes. La mitad del lenguaje es inteligible.
30 a 36 meses	Frases de cuatro elementos. Usa pronombres.
3 años	La mayor parte del lenguaje es inteligible. Hace preguntas. Sabe alguna canción y comprende relatos.
5 años	Sintaxis clara. Lenguaje inteligible.

Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

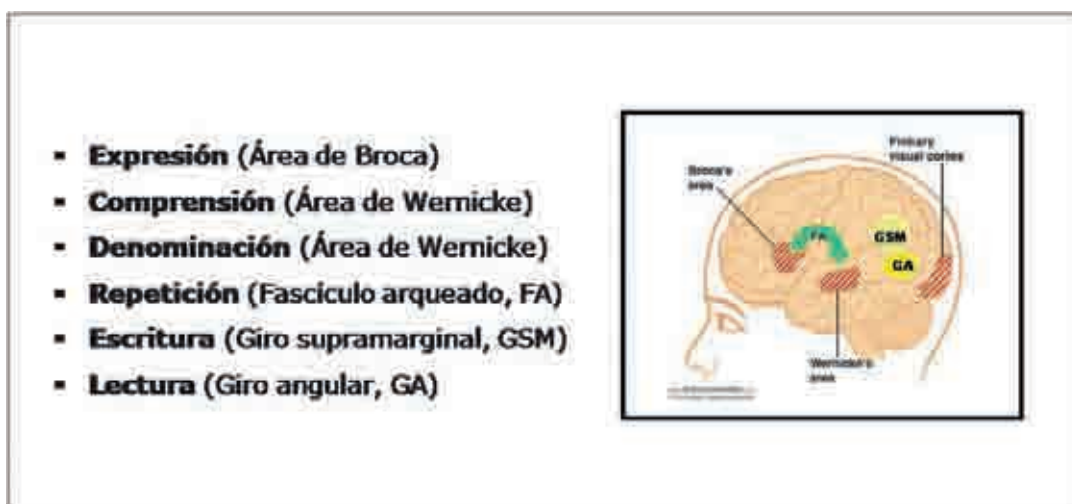
5.2.3. Áreas cerebrales del lenguaje

El lenguaje se ubica mayoritariamente en el hemisferio cerebral izquierdo tanto para diestros (95%) como para zurdos (70%).

En el 95% de las personas diestras y en el 70% de las personas zurdas el lenguaje se ubica en el hemisferio izquierdo. En algunas personas zurdas (15%) puede haber una representación del lenguaje en los dos hemisferios cerebrales y en el restante 15% sólo en el derecho. A pesar de la clara dominancia del hemisferio cerebral izquierdo para el lenguaje, hay aspectos muy importantes de la comunicación que se ubican en el hemisferio cerebral derecho: comunicación gestual, modulación de la voz, melodía del habla y mímica.

En el esquema siguiente se representan las áreas del hemisferio izquierdo relacionadas con el lenguaje.

Figura 7. Áreas cerebrales del lenguaje.



Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

5.2.4. Trastornos del habla y del lenguaje

Trastornos del habla

Los trastornos del habla implican una disfunción de los órganos fonoarticulatorios a diferencia de los trastornos del lenguaje que se sitúan en el SNC.

Por habla hacemos referencia a la producción sonora del lenguaje oral. La presencia de estos trastornos implica una disfunción en los órganos fonoarticulatorios, a diferencia de los trastornos del lenguaje que la disfunción se sitúa en el sistema nervioso central, en las áreas corticales. La clasificación general de los trastornos del habla tiene en cuenta si hay una afectación en la fonética, en la fluencia o en la voz:

- **Dislalias:** son errores en la realización de algunos sonidos. Se denominan simples si afectan a un sólo fonema o múltiples cuando afectan a varios fonemas. Las dislalias son sistemáticas, es decir, aparecen siempre que se pronuncia el fonema en cuestión. Hasta los cuatro años de edad se consideran fisiológicas pero más allá de esta edad deben recibir atención terapéutica. Se caracterizan por responder muy bien al tratamiento logopédico.
- **Disartria:** trastorno articulatorio secundario asociado a un déficit neurológico.

- **Disritmias o disfluencias:** son alteraciones en la fluidez y ritmo de emisión del habla. En este grupo se encuentran:
 - El farfulleo o taquialia, caracterizado por una forma de hablar precipitada y excesivamente rápida que lleva a omitir fonemas.
 - La tartamudez o la disfemia que se caracteriza por una descoordinación en los movimientos fonoarticulatorios y espasmos musculares en algún punto de la vía de emisión del habla. Puede ser transitoria y considerarse fisiológica a los tres/cuatro años de edad pero la persistencia debe recibir siempre tratamiento con un especialista. A pesar de que en situaciones de estrés el tartamudeo o disfemia empeore, no significa, en absoluto, que se trate de un trastorno de base emocional.

Trastornos del lenguaje

Los trastornos del lenguaje son alteraciones que afectan al desarrollo de las áreas implicadas en el lenguaje del sistema nervioso central y que pueden alterar los siguientes módulos lingüísticos:

- **Módulo de la Fonología.** Se caracteriza por presentar:
 - Problemas de procesamiento fonológico (uso de la información fonológica para procesar el lenguaje oral y escrito)
 - Problemas de representación fonológica (conocimiento almacenado acerca de los sonidos que componen una palabra)
 - Restricción en el sistema fonológico. Presencia de fonemas de más temprana adquisición.
 - Inventario fonético reducido.
 - Desproporción cronológica.
 - Patrón silábico reducido (vocal, consonante + vocal).
 - Errores inusuales y persistentes.
 - Omisiones, sustituciones, asimilaciones de fonemas.
 - Parafasias.
 - Estrategias de evitación.
 - La escasa memoria fonológica afecta directamente a la adquisición y recuerdo del vocabulario.

- **Módulo de la Morfosintaxis.** Dificultades que se observan en este módulo son:
 - Dificultades para comprender oraciones. Conocen los significados pero no llegan al significado total de la oración.
 - Dificultades en las categorías gramaticales, dificultades en flexiones de tiempo, modo y aspecto llevando a un escaso uso de formas verbales. Ej. "Me ha manchando".
 - Reducción y desorganización de la sintaxis. Ej. "y se sube que subir para pasar".
 - Problemas de concordancia (en oraciones, no en palabras).
 - Omisión o sustitución de algún morfema.
 - Adición de elementos innecesarios.
 - Oraciones poco explícitas.
 - Estructuras rígidas y funcionalmente pobres al mismo tiempo que ambiguas y desestructuradas.

- **Módulo de la Semántica.** Características:
 - Vocabulario pobre. Usan etiquetas genéricas.
 - Sobregeneralizaciones. Problemas de acceso al léxico.
 - Baja comprensión semántica.
 - Uso de neologismos y muletillas.
 - Restricción del significado (palabras con múltiple significado).
 - Incorporación lenta de palabras.
 - Baja habilidad para relacionar significados.
 - Discurso entrecortado.
 - Abundancia de pausas.
 - Utilización de gestos

- **Módulo de la Pragmática.** Características:
 - Tienen problemas a la hora de integrar el sistema de reglas formales con el sistema funcional.
 - Uso de requerimientos gramaticales poco elaborados.
 - Comentarios estereotipados.
 - Dependencia de formas pronominales.
 - Turnos más cortos o inmediatos.
 - Cuando se solicita la formulación de clarificaciones, responden de manera confusa y con cierta torpeza estructural.
 - Respuestas poco coherentes o inapropiadas.

- Narraciones poco elaboradas.

Los TDL son considerados en algunos países como un problema de salud pública debido a las consecuencias que tienen a largo plazo en el ámbito académico, emocional y social.

En algunos países existen escuelas específicas para niños con TDL.

El Trastorno del Desarrollo del Lenguaje o disfasia es persistente, de severidad variable, y su causa reside en un malfuncionamiento de las áreas cerebrales implicadas en las funciones lingüísticas.

Los TDL son considerados en algunos países como un problema de salud pública debido a las consecuencias que tienen a largo plazo en el ámbito académico, emocional y social. La ubicación escolar de los niños con TDL es muy difícil ya que, teniendo una inteligencia normal, sus dificultades de lenguaje les impiden seguir el ritmo de aprendizajes de los niños de su edad. Existen, en algunos países europeos, escuelas específicas para niños con TDL.

Muchas definiciones de los TDL utilizan la discrepancia entre los resultados de los test de funciones cognitivas no verbales y el lenguaje. De nuevo, no existe acuerdo sobre cuál debe ser la magnitud de esta discrepancia.

Con relativa frecuencia nos encontraremos niños que no se ajustan totalmente a un subtipo de TDL o que comparten características de dos subtipos.

Puede ocurrir, también, que un mismo sujeto pase de un tipo de TDL a otro a lo largo de su evolución.

Manifestaciones clínicas y clasificación de los TDL:

La valoración y clasificación de los distintos TDL se basa en el análisis de los distintos componentes o niveles que forman el lenguaje.

Dada la heterogeneidad clínica de los TDL se han propuesto distintas clasificaciones. En el ámbito clínico, la más utilizada es la de Rapin y Allen (1983, 1988) que utiliza criterios clínicos semiológicos que pueden recogerse con relativa facilidad cuando se está familiarizado en la valoración del lenguaje del niño. Esta clasificación valora las habilidades lingüísticas: fonológicas, sintácticas, léxicas y pragmáticas. Como es habitual en las clasificaciones que parten de criterios clínicos, con relativa frecuencia nos encontraremos niños que no se ajustan totalmente a un subtipo de TDL o que comparten características de dos subtipos. Puede ocurrir, también, que un mismo sujeto pase de un tipo de TDL a otro a lo largo de su evolución.

Clasificación de los TDL (según Rapin y Allen 1983):

A) Trastornos que afectan a la expresión del lenguaje:

Dispraxia verbal

Sus características principales son:

- Habla poco fluida, entendiendo por fluidez el esfuerzo que se realiza para su emisión.
- Importante afectación de la articulación, que puede llegar a condicionar casi una nula emisión de lenguaje.
- Comprensión del lenguaje normal o con muy leves alteraciones.

En este trastorno el niño entiende el lenguaje, sabe qué quiere decir y lo intenta pero su habla es muy poco inteligible. El pronóstico de este trastorno es reservado; aunque mejora algo con el tiempo, persisten siempre alteraciones significativas en el lenguaje expresivo.

Trastorno de programación fonológica

Se caracteriza por:

- Habla más fluida que en la dispraxia verbal pero igualmente poco inteligible.
- Los errores en la producción de los sonidos no son sistemáticos y pueden variar en función del contexto de una palabra o frase. Pueden emitirse bien algunos sonidos de forma aislada (sílabas o palabras cortas), pero no en palabras largas o frases.
- Comprensión del lenguaje normal o con muy leves alteraciones.

El pronóstico a largo plazo suele ser bastante favorable.

B) Trastornos que afectan a la comprensión y expresión:

El Trastorno fonológico / sintáctico o déficit mixto expresivo / comprensivo es el más frecuente de todos los TDL.

Trastorno fonológico/sintáctico o déficit mixto expresivo / comprensivo

Es el TDL más frecuente y se caracteriza por presentar en grado variable de severidad:

- Alteración de la fluidez y de la articulación que repercuten en la inteligibilidad del habla.
- Expresión bastante limitada.
- Sintaxis deficiente con utilización de frases cortas, omisión de nexos funcionales y agramatismo.
- La comprensión del lenguaje está alterada pero mucho menos que la expresión.

La gravedad de este tipo de TDL es variable pero en general el pronóstico es bastante favorable en cuanto a permitir una buena comunicación, aunque en

todos los casos existen problemas significativos de aprendizaje en la escuela (Figura 8):

Figura 8. Ejemplo de lenguaje espontáneo y expresivo en un niño diagnosticado de TDL.

<p>Niño de 8 años (3r de primaria)</p> <p>Diagnosticado de TDL Fonológico - sintáctico</p> <p>Escala de Inteligencia para Niños (WISC - IV) CI Total 75 Índice Razonamiento Perceptivo PT 91 Índice Comprensión Verbal PT 75</p> <p>Lenguaje espontáneo:</p> <p>"mi tia está al medico de los bebés y es una que está que es la Martina"</p> <p>"al colegio tenía de golopedia (logopedia) y estaba estudiaba a veces"</p> <p>Lenguaje expresivo WISC - IV:</p> <p><i>Definición de "vaca":</i> es para leche (p) si tiene leche le "munies" (P) un animal</p> <p><i>Definición de "abandonar":</i> anodadar es que ya no hay una fiesta y nos anodanamos (P) y vamos a casa</p>

Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

El pronóstico de la agnosia auditiva / verbal o sordera verbal es un trastorno grave y en muchos casos deben utilizarse sistemas alternativos de comunicación como el lenguaje de signos.

Agnosia auditiva/verbal o sordera verbal

Es un trastorno poco frecuente. Se caracteriza por:

- Comprensión oral del lenguaje severamente afectada o incluso nula.
- Expresión limitada a frases cortas o palabras, o totalmente ausente.
- Articulación y fluidez muy alterada.

El pronóstico de este trastorno es grave y en muchos casos deben utilizarse sistemas alternativos de comunicación como el lenguaje de signos.

C. Trastornos que afectan al procesamiento central del lenguaje:

Al tratarse de trastornos que no afectan de manera significativa a la fluidez y articulación, la apariencia del lenguaje puede parecer bastante normal. Por este motivo puede que no se diagnostiquen correctamente o que se infravalore la repercusión en los aprendizajes que suele ser muy importante.

Los niños con trastorno léxico / sintáctico, a veces son mal diagnosticados de retraso simple del lenguaje.

Trastorno léxico/sintáctico

Es un trastorno que afecta significativamente los aspectos de comprensión del lenguaje. Los niños con este trastorno, después de un retraso

generalmente importante en la adquisición del lenguaje, evolucionan hacia un lenguaje expresivo con una articulación y fluidez normal. Si no se valoran con profundidad las funciones lingüísticas, a veces son erróneamente diagnosticados de retraso simple del lenguaje. La alteración, sobre todo de la comprensión, tiene repercusiones muy importantes en los aprendizajes. Presentan:

- Dificultades de recuperación del léxico (“encontrar la palabra”).
- Alteraciones en la denominación y organización del discurso.
- Fluidez y articulación normal aunque puede existir un falso tartamudeo ante la dificultad para encontrar las palabras.
- Sintaxis inmadura, dificultad para formulaciones complejas.
- Comprensión deficiente de enunciados complejos y preguntas abiertas.

La alteración característica del trastorno semántico / pragmático reside en el uso comunicativo del lenguaje y muchos autores cuestionan que sea un TDL.

Trastorno semántico/pragmático

Muchos autores cuestionan que el trastorno semántico/pragmático se incluya en los TDL, ya que el lenguaje en sí tiene una buena fonología y sintaxis con una apariencia formal absolutamente normal. La alteración reside en la pragmática o uso comunicativo del lenguaje.

- La fluidez es normal o incluso exagerada resultando una emisión verborreica del habla.
- Articulación normal.
- Estructura gramatical normal de las frases.
- Contenido no adecuado, a menudo fuera de contexto. En ocasiones se le denomina lenguaje tipo *cocktail party* por asemejarse a esos discursos absolutamente vacíos de contenido que se dan en situaciones sociales de compromiso. Es habitual que se utilicen frases hechas y en el niño pequeño la apariencia del discurso se asemeja a la del adulto.
- Comprensión muy alterada de enunciados complejos y preguntas abiertas.

A continuación presentamos un cuadro gráfico para ver las características de cada subtipo de TDL teniendo en cuenta la afectación de cada módulo:

Tabla 8. Características de los subtipos de los Trastornos del Lenguaje.

Subtipos de TDL	FORMA		CONTENIDO	USO
	FONÉTICA / FONOLOGÍA	MORFOSINTAXIS	SEMÁNTICA	PRAGMÁTICA
Trastorno Programación Fonológica	X			
Dispraxia Verbal	X			
Trastorno Fonológico-Sintáctico	X	X		
Agnosia auditiva	X	X	X	X
Trastorno Léxico-Sintáctico		X	X	
Trastorno Semántico-Pragmático			X	X

Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

En la mayoría de los casos se desconocen las causas de los TDL, aunque las evidencias científicas orientan hacia una base genética.

Aspectos neurológicos de los TDL:

En la mayoría de los casos, las causas de los TDL son desconocidas. Existe, por otro lado, una gran heterogeneidad entre las personas que presentan un TDL y probablemente, la base biológica también sea distinta entre unos individuos y otros.

Las evidencias científicas en el momento actual orientan hacia una base genética. Se han descrito familias con distintos miembros a lo largo de generaciones afectos de TDL. Los estudios de biología molecular de alguna de estas familias han permitido identificar un gen, el llamado FOXP2, ubicado en el cromosoma 7q31 que se relaciona con un tipo específico de TDL. La identificación de otras localizaciones en los cromosomas 2, 13, 16 y 19 abren muchas posibilidades para el estudio de las redes neuronales desde una perspectiva molecular.

Las modernas técnicas de neuroimagen, especialmente la resonancia magnética (RM) que posee una alta precisión anatómica y la posibilidad de realizar estudios funcionales y de volumen de las distintas áreas cerebrales, se utilizan actualmente para la investigación de los trastornos de lenguaje

sin que por el momento tengamos datos que nos permitan saber con exactitud la causa de estos trastornos. La ausencia de anomalías estructurales en el cerebro de las personas con TDL apoya la hipótesis de que se trate de alteraciones del desarrollo de los circuitos que conectan distintas áreas cerebrales. La alteración de estos circuitos muy probablemente esté condicionada por anomalías genéticas que, en la mayoría de los casos se desconocen actualmente.

El diagnóstico de un posible TDL conlleva el análisis de la historia clínica del paciente y una evaluación neuropsicológica.

Diagnóstico:

El lenguaje es una función compleja y su evaluación, por tanto, también resulta complicada y, aún más tratándose de niños, ya que añadimos un componente evolutivo y retrospectivo.

El proceso diagnóstico debe comprender los siguientes aspectos:

- Historia clínica: se recogerá información acerca de antecedentes perinatales y del desarrollo psicomotor. A su vez, vamos a prestar especial atención a los ítems de adquisición del lenguaje (aparición del balbuceo, primeras palabras propositivas, comprensión,...). Otros datos a tener en cuenta son los antecedentes familiares. En el proceso diagnóstico de un niño con problemas de lenguaje es requisito imprescindible asegurarse de que la capacidad auditiva y que los mecanismos fonoarticulatorios son normales.
- Evaluación neuropsicológica: el objetivo es determinar las capacidades no verbales del niño con respecto a sus competencias lingüísticas. A parte de valorar las restantes funciones cognitivas (como la memoria, la atención y las funciones visoconstructivas), es importante hacer una buena valoración de las funciones lingüísticas. El lenguaje deberá valorarse tanto en su modalidad receptiva como expresiva y en los niveles fonológicos (sonidos), léxico (vocabulario), morfosintáctico (gramática), semántico (significado) y pragmático (uso). A su vez, se evaluarán las habilidades académicas de lectura, escritura y cálculo. La evaluación del comportamiento y las habilidades relacionales del niño no deben olvidarse.

En general, para hacer un diagnóstico de un TDL, es necesario mostrar resultados dentro de la normalidad en la capacidad auditiva, el

funcionamiento bucofonatorio, las funciones cognitivas/intelectuales no verbales y el comportamiento.

Ante una sospecha de TDL, deben descartarse otras patologías neuropediátricas que pueden afectar el desarrollo normal del lenguaje del niño como son:

- Retraso simple del lenguaje
- Trastorno dentro del Espectro del Autismo (TEA)
- Dislexia con mucha afectación del lenguaje oral

Diagnóstico diferencial:

El lenguaje es una función cognitiva que puede verse afectada en diversas patologías neuropediátricas. Ante un niño con sospecha de TDL, se deberán descartar las siguientes entidades:

- Retraso simple del lenguaje: consiste en una patología transitoria, con escasa o nula repercusión sobre el aprendizaje del lenguaje escrito, siendo su núcleo sintomatológico el trastorno de la fonología con una afectación más o menos grave de la sintaxis. En cambio el TDL sería una patología duradera, con una notable repercusión sobre el aprendizaje del lenguaje escrito.

El diagnóstico de retraso simple del lenguaje no siempre es fácil. Muy a menudo es retrospectivo al observar como un niño que presentó un retraso significativo ha normalizado totalmente sus capacidades lingüísticas. Se debe comprobar que exista un aprendizaje normal del lenguaje escrito para estar seguros de que no se trata de un trastorno específico y persistente (TDL).

El pronóstico del retraso simple del lenguaje es mucho más favorable que si se trata de una disfasia. Con frecuencia, la eficacia del tratamiento puede ayudarnos en el diagnóstico diferencial de estas dos entidades. En el retraso simple del lenguaje, a diferencia de los TDL, con el tratamiento se consigue una respuesta más efectiva llegando a la normalidad de las competencias lingüísticas para la edad.

- Trastorno dentro del Espectro del Autismo (TEA): el autismo es un trastorno del desarrollo de la infancia definido por dificultades en la interacción social, en la comunicación y presencia de intereses restringidos o conductas estereotipadas. Debido a que en el autismo se da una gama muy amplia de severidad de los síntomas, actualmente se utiliza el término Trastorno dentro del Espectro Autista.

Los TEA se diferencian de la disfasia principalmente en dos grandes aspectos:

- La intención comunicativa. Los niños con TDL quieren comunicarse e interactuar con el otro. Hacen uso del lenguaje expresivo no verbal complejo (mímico y/o gestual), en cambio, en el autismo hay una afectación de todas las modalidades del lenguaje, principalmente del módulo de la pragmática, así como poco interés para mantener relaciones recíprocas con los iguales.
 - Juego imaginativo y simbólico. Los niños disfásicos presentan un desarrollo normalizado del juego imaginativo y simbólico.
- Dislexia con mucha afectación del lenguaje oral: la dislexia es un trastorno específico de la lectura (ver capítulo correspondiente). Algunos niños disléxicos presentan muchas dificultades a nivel oral. Como ya se mencionará en el apartado de la dislexia, muchos de ellos pueden presentar en las primeras etapas dificultades en la pronunciación de palabras polisilábicas y en el etiquetaje verbal. Estas dificultades junto a una pobre estructuración del discurso oral pueden llevar a la sospecha de un TDL.

En cuanto al perfil de la lectoescritura, los niños disléxicos suelen presentar, en términos generales, importantes problemas en la lectura mecánica, con una preservada comprensión lectora. En cambio los TDL presentaran dificultades importantes en ambas modalidades de lectura, incluso más dificultades en comprensión que en mecánica lectora.

La buena evolución del lenguaje oral y la persistencia de las dificultades en el lenguaje escrito nos confirmarán un diagnóstico de dislexia y no de TDL.

El pronóstico de los TDL no se puede generalizar ya que depende de cada trastorno y de cada individuo.

5.2.5. Pronóstico y tratamiento de los TDL

Dada la gran heterogeneidad de los TDL, el pronóstico no puede generalizarse.

Desde la extrema gravedad de la agnosia auditiva verbal hasta el buen pronóstico de la disprogramación fonológica, existe una gran variación entre los distintos trastornos e incluso del mismo trastorno entre un niño y otro. Sin embargo, siempre persisten dificultades que van a repercutir en mayor o menor grado en la vida social y escolaridad de los niños con TDL.

El tratamiento de los TDL será específico para cada niño dependiendo del tipo y gravedad del trastorno. En el niño pequeño debe incidirse en la interacción con él para conseguir las condiciones propicias para la comunicación y posterior producción de lenguaje. Posteriormente, con la participación de los padres, se irán trabajando desde las habilidades más básicas, utilizando las actividades cotidianas, hasta aspectos más concretos en sesiones estructuradas según las dificultades específicas de cada tipo de TDL: fonología, sintaxis, denominación, pragmática... En los casos más graves, como la agnosia auditiva, se deberán introducir métodos alternativos de comunicación como el lenguaje de signos.

Además del tratamiento de reeducación individual, el papel de la escuela es fundamental para los niños con TDL.

En los TDL, como en todos los trastornos de aprendizaje, además del tratamiento de reeducación individual será imprescindible la colaboración de la escuela. Las adaptaciones escolares en los niños con TDL son difíciles ya que en todos los aprendizajes interviene el lenguaje. Evitar la utilización de más de una lengua y la adaptación curricular individualizada es imprescindible, igual que el trabajo coordinado de los especialistas, la escuela y la familia.

Hay que tener en cuenta los problemas de autoestima y los trastornos afectivos que los niños con TDL pueden presentar, consecuencia de sus dificultades para comunicarse y avanzar en los aprendizajes como el resto de compañeros.

La reeducación individual está encaminada a estimular los módulos del lenguaje afectado por el TDL.

Hay 4 módulos:

- Fonológico
- Morfosintáctico
- Semántico
- Pragmático

La reeducación individual, imprescindible en este tipo de trastornos, irá encaminada a estimular los módulos del lenguaje afectados, dependiendo del tipo de TDL que presente. Los objetivos de intervención se establecerían de la siguiente manera:

- Módulo de la Fonología: integrar los fonemas que no realiza o confunde.

- Mejorar la conciencia fonológica a través de la percepción, identificación, discriminación e integración de los sonidos.
 - Adquisición fonética. Situar los fonemas con el punto de articulación correspondiente.
 - Adquisición silábica a través de la conciencia silábica.
 - Reducir la variabilidad (pronunciación de uno o varios sonidos en la misma palabra).
- Módulo de la Morfosintaxis: mejorar la comprensión y expresión de las oraciones.
 - Trabajar la conciencia morfosintáctica.
 - Fomentar la utilización de los fenómenos gramaticales.
 - Incorporar al repertorio lingüístico los elementos y unidades que regulan la organización interna de las palabras y de las oraciones.
 - Mejorar la estructura de las oraciones.
- Módulo de la Semántica: mejorar el nivel comprensivo y expresivo.
 - Activar las relaciones lexicales.
 - Ampliar el conocimiento del significado.
 - Aumentar el volumen de vocabulario.
 - Categorizar.
 - Asociar.
- Módulo de la Pragmática: utilizar el lenguaje como herramienta para los intercambios sociales.
 - Disponer de una buena calidad comunicativa.
 - Mejorar la función comunicativa.
 - Perfeccionar la prosodia.
 - Mejorar el discurso conversacional.

5.2.6. Conclusiones

- El TDL o disfasia es un trastorno persistente del lenguaje, de severidad variable, cuya causa reside en un malfuncionamiento de las áreas cerebrales implicadas en las funciones lingüísticas.

- La prevalencia de estos trastornos en población escolar es entorno a 2%.
- Existen diferentes subtipos de TDL dependiendo del módulo lingüístico afectado.
- Es importante realizar un correcto diagnóstico diferencial respecto a otras entidades neuropediátricas que también presentan alteraciones a nivel lingüístico.
- El objetivo de realizar un diagnóstico es poder planificar un programa de intervención individualizado y establecer las ayudas necesarias en el ámbito escolar.

5.2.7. Bibliografía

Aguado G. Trastorno específico del lenguaje. Málaga: Aljibe. 1999

Acosta Rodríguez, Víctor M. Dificultades de lenguaje en ambientes educativos: del retraso al trastorno específico del lenguaje. Ed. Masson 2001.

Chevrie-Muller C, Narbona J (eds.). El lenguaje del niño. Barcelona: Masson, 2ª edición 2001. p. 3-28.

Crespo-Eguílaz N, Narbona J. Perfiles clínicos evolutivos y transiciones en el espectro del trastorno específico del desarrollo del lenguaje. Rev Neurol 2003; 36 (supl 1) s29-s35.

La Soprano, Ana Maria, La hora del juego lingüístico, Editorial: Lumiere Isbn: 950-9603-30-9.

Rapin I, Allen D. Developmental language disorders: Nosologic considerations. En: Kirk V (Ed.) Neuropsychology of language, reading and spelling. New York: Academic Press, 1983. p. 155-184.

Soriano-Mas C, Pujol J, Ortiz H, Deus J, López-Sala A, Sans A. "Age-Related Brain Structural Alterations in Children With Specific Language Impairment". *Human Brain Mapping* 2009; 30:1626-1636.

5.3. Dislexia

La dislexia es una dificultad inesperada para adquirir la lectura que presentan algunos niños con inteligencia, motivación y escolarización adecuada.

Es el trastorno de aprendizaje mejor estudiado.

5.3.1. Definición de la dislexia

La dislexia es un trastorno específico del aprendizaje de la lectura de base neurobiológica.

Trastorno de aprendizaje. La dislexia es el trastorno de aprendizaje mejor estudiado.

Dificultad inesperada para aprender a leer y escribir. La dislexia, o trastorno específico para la adquisición de la lectura, es una dificultad inesperada para adquirir la lectura que presentan algunos niños con inteligencia, motivación y escolarización adecuada.

Persistente. Las repercusiones de las dificultades para la lectura y escritura irán cambiando a lo largo de la vida, pero siempre estarán presentes en todas las etapas, a pesar de que en muchos casos, con ayuda, podrán compensarse y permitir a la persona afectada una lectura precisa para poder llegar al conocimiento por medio del lenguaje escrito. Siempre lo hará, sin embargo, de una forma menos automatizada, lo que se traduce en el adulto disléxico con una baja velocidad lectora y poco dominio ortográfico.

La dislexia es un trastorno hereditario y afecta por igual a niños y niñas.

Hereditario. La dislexia es un trastorno con una fuerte carga hereditaria. El 40% de los hermanos y entre un 30 y 50% de padres de un niño disléxico también presentaron el trastorno. Los padres de niños disléxicos a menudo se sienten identificados con las dificultades que presenta su hijo aunque nunca hayan sido diagnosticados.

Prevalencia. La dislexia es el trastorno de aprendizaje más frecuente. Estudios practicados en distintos países dan unas cifras de prevalencia del trastorno entre un 5 y 17 % de la población.

Afecta por igual a ambos sexos. En estudios poblacionales no hay diferencia entre géneros en cuanto a la presencia de dificultades en la lectura. La impresión de que la dislexia se presenta con más frecuencia en niños es porque el diagnóstico se hace en centros especializados, en donde sí consultan con mayor frecuencia niños.

Las **primeras descripciones** de personas que presentaban una dificultad inesperada para leer fueron pacientes del oftalmólogo James Hynshelwood de Glasgow quien en 1895 los publicó en la prestigiosa revista The Lancet. Un año más tarde, Morgan, un médico general, tras leer el artículo describió a un chico de 14 años que era incapaz de aprender a leer. Acuñaron el término de ceguera de palabras congénita, atribuyéndolo a alteraciones congénitas en las áreas cerebrales de memoria visual para las palabras. En 1937 Orton rechazó esta hipótesis y propuso el término de estrefosimbolia que literalmente quiere decir alteración o cambios de símbolos tales como la inversión de letras. Desde entonces se ha avanzado mucho en este campo, sobre todo gracias a los avances en las técnicas de neuroimagen.

Proceso lector normal

La destreza en el análisis fonológico del niño predecirá la habilidad del niño para adquirir la lectura más que el nivel de inteligencia.

Para un correcto aprendizaje de la lectura es necesario que previamente el niño desarrolle la llamada **conciencia fonológica** o la capacidad para entender que las palabras están compuestas por una cadena de sonidos o unidades fonológicas que denominamos fonemas. Los niños adquieren esta capacidad hacia los 4 años de edad. Podemos comprobar si un niño tiene adquirida la conciencia fonológica cuando puede “contar” los sonidos que componen una palabra. Un niño de 4 años, no conocedor de las letras, es capaz de decirnos que la palabra mesa está compuesta por 4 sonidos, o que en la palabra sol hay 3 unidades. Distintos estudios han demostrado cómo la destreza en este análisis fonológico o conciencia fonológica, más que el nivel de inteligencia, predice la habilidad para adquirir la lectura. El entrenamiento de la conciencia fonológica, como veremos más adelante, es la base de la reeducación inicial de los niños disléxicos.

A los 5 años los niños aprenden a relacionar los fonemas (sonidos) con los grafemas (letras).

El próximo paso para el niño es convertir los grafemas en fonemas.

A la edad de 5 años, los niños comienzan a aprender cómo suenan las letras. El objetivo es que aprendan a relacionar esos sonidos aislados que conforman las palabras, los fonemas, con la forma de las letras, los grafemas. Así debe conseguirse la **correspondencia fonema-grafema**. Esta correspondencia posteriormente deberá ser aplicada a la inversa para poder convertir las letras en sonidos, o sea, realizar la **correspondencia grafema- fonema** ya que al leer debemos convertir los símbolos visuales (letras) del alfabeto escrito en fonemas. Este es el proceso de aprendizaje inicial de la lectura que los niños siguen habitualmente en educación infantil.

La adquisición de esta correspondencia permite hacer una lectura de letra por letra, una lectura fonológica, una lectura lenta, laboriosa y que requiere una alta carga atencional. Esta vía de lectura se denomina **ruta fonológica**.

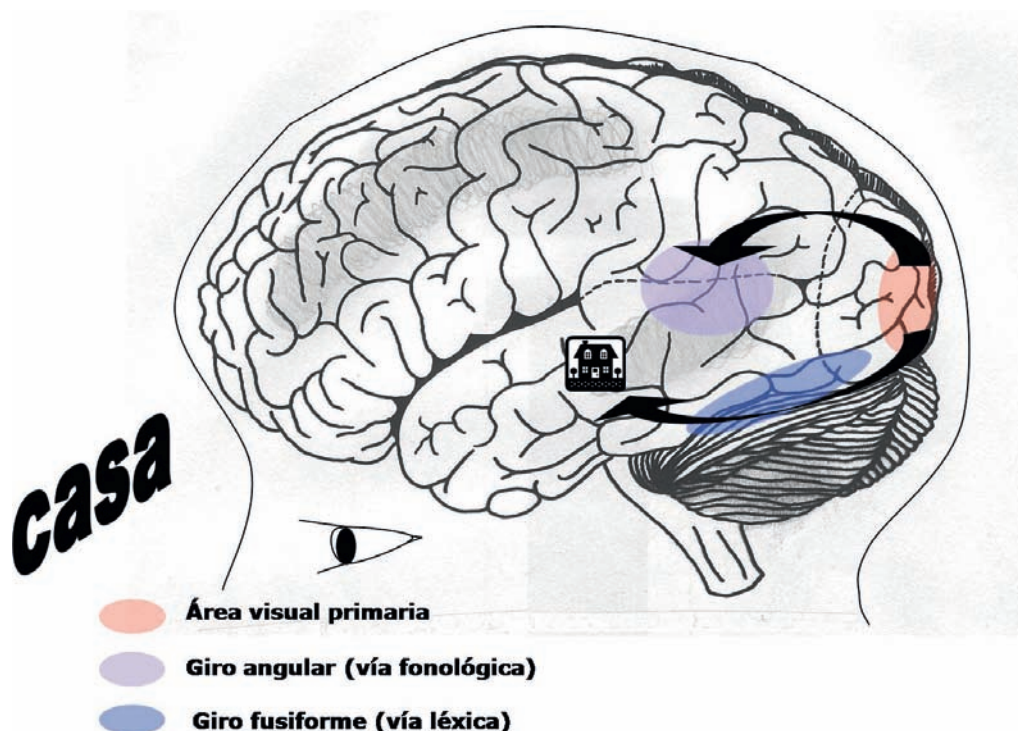
La lectura de letra por letra se denomina ruta fonológica, mientras que la vía de lectura en la que se analiza la palabra de forma global se llama ruta léxica y es mucho más rápida.

La exposición constante y frecuente a textos escritos va a favorecer la automatización de esta vía activando una vía de lectura mucho más rápida. Esta segunda vía no hace un análisis de letra por letra, sino que analiza la palabra de forma global; a través de su representación ortográfica llega al significado. Esta segunda vía es la que se denomina **ruta léxica**. La ruta léxica es la que nos permite leer con mucha rapidez y durante largos períodos de tiempo sin fatigarnos.

Cuando leemos, básicamente utilizamos la vía léxica, hasta que en el texto aparece una palabra que desconocemos o que está mal escrita y nuestro cerebro no identifica. En ese momento recurrimos a la ruta fonológica, y hacemos un análisis más detallado de la palabra que nos permitirá detectar el error o bien entender la palabra desconocida por contexto.

La ruta léxica es la que nos permite **adquirir la ortografía** de una manera totalmente pasiva al identificar visualmente la palabra de forma global. Cuanto más nos exponemos a la lectura, más desarrollamos la ruta léxica, y más consolidamos la representación ortográfica de las palabras (Figura 9).

Figura 9. Lectura: vía fonológica y léxica.



Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

5.3.2. Manifestaciones y características

Aspectos comportamentales

Con finalidades prácticas distinguiremos 3 etapas para analizar las características de la lectoescritura en la dislexia. Como en cualquier trastorno del desarrollo, no todos los niños van a presentar todas las características enumeradas ni en la misma intensidad.

Los niños con dislexia no presentan problemas en Educación infantil hasta que tienen que aprender las letras.

Educación infantil – Primeros cursos de Educación Primaria:

En esta etapa, el niño tiene que aprender a leer. Los niños disléxicos no suelen tener dificultades hasta que tienen que iniciar el aprendizaje de las letras. Son niños que han presentado un desarrollo psicomotor normal, que se relacionan bien con sus iguales, que aprenden con facilidad lo que se les explica en clase, y cuyo comportamiento es el adecuado para la edad cronológica. En esta etapa, los niños disléxicos se caracterizan por presentar:

- Dificultad para el deletreo y el manejo mental de los sonidos de las palabras (**conciencia fonológica**). Esta misma dificultad incluye

poca agilidad en encontrar palabras que empiecen o acaben con la misma sílaba (rimas), dificultades para mantener el orden secuencial en palabras polisilábicas (Ej.: película /peculila, pedalear/peladear), ...

- Dificultad para utilizar el nombre de los colores, de las letras, de los números. No es un problema de concepto, es un problema de evocación de la palabra. La dificultad reside en la lenta **evocación de las palabras** en el momento en que se necesitan, a pesar de tener la palabra en su repertorio lingüístico.
- Dificultad para aprender el sonido de las letras, para **asociar un sonido a una letra** (correspondencia fonema – grafema). A pesar de la repetición, los niños disléxicos presentan una resistencia a automatizar dicha asociación.
- **Lectura con muchos errores** de sustitución, rotación, omisión e inversión de letras. Una lectura trabajosa, forzada, con pausas, rectificaciones, repeticiones,... Generalmente el ritmo lector (la velocidad) está más cerca de la normalidad que la mecánica lectora. A pesar de este nivel lector, muchos de estos niños consiguen una comprensión lectora igual que la de sus compañeros no disléxicos.
- **Escritura con errores ortográficos** naturales (uniones y fragmentaciones de palabras, inversiones, sustituciones, omisiones, adiciones de letras y/o sílabas) y arbitrarios (b/v, j/g, h...).
- Dificultad para memorizar secuencias verbales: días de la semana, meses del año,...

En esta etapa el niño disléxico tiene una lectura lenta, gran dificultad para la aplicación de las normas ortográficas, expresión escrita deficiente y precisa de un gran esfuerzo para decodificar el texto.

Ciclo superior de la Educación Primaria y Educación Secundaria: cuando no se aprende a leer, sino que se lee para aprender. En esta segunda etapa, el niño disléxico se caracteriza por:

- **Lectura lenta**, poco automatizada y que por tanto requiere mucho esfuerzo.
- Gran dificultad para la aplicación de las **normas ortográficas** de forma espontánea. (Figura 10).

Los adultos disléxicos presentan una baja velocidad lectora, poco dominio ortográfico y el rechazo a estudios o trabajos que requieran mucha lectura o redacción.

Adolescencia – Edad adulta:

En esta última etapa, nos encontramos con adultos disléxicos que se caracterizan por:

- Baja velocidad lectora a pesar de que, en muchos casos y especialmente si se ha seguido practicando, se puede tener una lectura precisa y funcional.
- Poco dominio ortográfico.
- Rechazo a estudios o trabajos que requieren mucha lectura o redacción. Evitan películas de cine subtituladas, novelas largas, etc...

De forma paralela o secundaria a estas manifestaciones, el niño disléxico puede manifestar:

- Rechazo a las tareas relacionadas con la lectura.
- Vergüenza para leer en público.
- Falta de tiempo para terminar las tareas escritas.
- Bajos resultados académicos al hacer pruebas escritas en comparación al esfuerzo realizado y a los conocimientos conseguidos.
- Baja autoestima.

La teoría más aceptada sobre la dislexia es la fonológica. Propone que el niño, antes de empezar a leer, tiene que darse cuenta que las palabras habladas pueden ser divididas en unidades más pequeñas, los fonemas, y que las letras escritas representan estos sonidos.

Aspectos cognitivos explicativos de la dislexia

Se han propuesto numerosas teorías sobre la dislexia. Entre ellas están la teoría fonológica (Liberman et al 1989), la teoría del procesamiento auditivo rápido (Tallal 1980), la teoría visual (Livingstone et al 1991), la teoría cerebelar (Nicolson y Fawcett 1990) y la teoría magnocelular (Stein y Walsh 1997).

La teoría actual más ampliamente aceptada es la teoría fonológica. Esta defiende que el niño, antes de empezar a leer, tiene que darse cuenta que las palabras habladas pueden ser divididas en unidades más pequeñas, los fonemas, y que las letras escritas representan estos sonidos. Esta baja conciencia fonológica es la que se detecta en los niños disléxicos en las primeras etapas.

Tal y como se ha comentado en el desarrollo de la adquisición de la lectura, los niños empiezan desarrollando la ruta fonológica que es el paso previo al

desarrollo de la ruta léxica. En un gran grupo de niños esta es la ruta que falla. Pero hay otro grupo de niños en el que el mal funcionamiento se encuentra en la ruta léxica. Son niños que adquirieron bien el aprendizaje inicial de la lectura pero que, más adelante, cuando tienen que ganar velocidad lectora por la activación de la vía léxica continúan leyendo lentamente, procesando letra por letra, sin llegar a leer de forma global.

Los términos empleados según la ruta alterada son:

- Disfunción de la ruta fonológica: dislexia fonológica, dislexia subléxica, dislexia disfonética, dislexia tipo L (lingüística).
- Disfunción de la ruta léxica: dislexia superficial, dislexia léxica, dislexia diseidética, dislexia tipo P (perceptiva).

La mayoría de niños disléxicos tienen una disfunción tanto de la ruta fonológica como de la léxica.

Es difícil encontrar perfiles puros de afectación. Lo más frecuente es encontrar perfiles mixtos, con alteraciones de la ruta léxica y fonológica. De todas formas, sabemos que los que se llegan a diagnosticar con mayor facilidad son los que presentan más dificultades en la automatización de la ruta fonológica ya que son los niños que no siguen el ritmo de la clase ya desde el principio de la enseñanza de las letras. Por otro lado, el que tiene una mayor afectación de la ruta léxica, en las primeras etapas rinde como todos los demás, y por lo tanto no presenta ninguna alteración. Estos niños son lo que en una segunda etapa, cuando tienen que ganar velocidad lectora, se quedan estancados. Al no presentar problemas al inicio, suelen ser niños que no se diagnostican.

El hecho de que una lengua sea transparente u opaca (mayor o menor correspondencia y constancia entre las letras y sus sonidos) puede ser un factor que determine el peso de una mayor prevalencia de disfunción de una vía u otra. Hay muy pocos estudios en esta dirección, pero lo reportado en la bibliografía apunta a que en las lenguas transparentes los disléxicos se caracterizan por una baja velocidad lectora a diferencia de los disléxicos en lenguas opacas que presentan una lectura con muchos errores. Son necesarios más estudios para esclarecer este aspecto.

Aspectos neurobiológicos

La dislexia tiene un componente genético, aunque aún no se conoce la alteración genética exacta.

La causa exacta de la dislexia aun no se conoce. Sin embargo no hay duda de que se trata de una alteración neurobiológica de base genética. El que se trate de un trastorno de base genética significa que no hay factores externos causantes sino que el trastorno se encuentra en la información genética (el DNA) del individuo.

Los problemas en el embarazo o el parto, los golpes en la cabeza (traumatismos craneales), el método de enseñanza de la lectura, la falta de esfuerzo, los celos, las pautas educativas equivocadas, la TV o los videojuegos no son la causa de la dislexia.

La alteración genética exacta causante de la dislexia todavía no se conoce. Probablemente serán **varios los genes** implicados en este trastorno, hecho que hace más compleja la detección de estos posibles marcadores. Con el estado actual de conocimientos y el número de investigaciones que se están llevando a cabo es muy probable que en pocos años haya avanzado significativamente el conocimiento en este campo.

Las personas con dislexia no presentan diferencias estructurales cerebrales respecto a los demás individuos.

Gracias a los avances en las **técnicas de neuroimagen estructural**, disponemos de unas herramientas que nos permiten visualizar imágenes del cerebro en personas vivas. Se han realizado numerosos estudios con el objetivo de encontrar diferencias estructurales. Valorados en conjunto dichos trabajos presentan resultados muy heterogéneos y no han podido demostrar la hipótesis de que existan anomalías estructurales en el cerebro de las personas con dislexia. Últimamente se están introduciendo otros parámetros estructurales más elaborados (volumen de la sustancia blanca, de las conexiones...) que quizás sí nos aportarán diferencias.

A finales de los 90 surgieron las llamadas **técnicas de neuroimagen funcional**. Son técnicas que permiten estudiar el cerebro mientras se realiza una función cognitiva determinada. Se trata de técnicas como la Tomografía por Emisión de Positrones (PET y SPECT), la Resonancia Magnética funcional (RMf) y la Magnetoencefalografía (MEG).

Estas técnicas han mostrado la existencia de las dos vías de lectura que mencionábamos al principio. Se ha encontrado un correlato anatómico funcional para la ruta fonológica y para la ruta léxica.

En el primer caso, el circuito se inicia en la entrada visual de la palabra, llega a través del nervio óptico a la región occipital, y de allí a la encrucijada parieto-temporo-occipital izquierda (giro angular y supramarginal), que es la encargada de llevar a cabo la correspondencia grafema-fonema: la responsable de la lectura fonológica.

Para la ruta léxica el circuito se inicia igualmente en la entrada visual de la palabra, la información llega al lóbulo occipital, y continúa por la región inferior temporal izquierda (giro fusiforme) donde se hace la identificación ortográfica de la palabra y se llega al significado. Esta región inferior posterior del temporal ha recibido el nombre de "área visual de las palabras" debido a su especificidad para la lectura (Figura 9).

Las técnicas de neuroimagen funcional han demostrado que a nivel funcional sí existen diferencias entre las personas disléxicas y las que no lo son.

Estos conocimientos sobre el funcionamiento cerebral en las personas disléxicas apoyan el modelo fonológico como base del trastorno.

Estas técnicas han demostrado que a nivel funcional sí existen claras diferencias entre el cerebro de las personas disléxicas y el de las no disléxicas. Entre los trabajos más significativos se encuentran los de Sally y Kenneth Shaywitz, autores de referencia internacional en el campo de la dislexia. Estos autores han demostrado que el funcionamiento cerebral es distinto entre los disléxicos y los no disléxicos durante una actividad lectora. En condiciones normales al leer se activan áreas del hemisferio cerebral izquierdo especialmente las más posteriores. Los disléxicos, en cambio, presentan menos actividad en estas áreas y además, posiblemente para compensar, activan áreas del hemisferio cerebral derecho que no se utilizan en condiciones normales durante la lectura.

Estos conocimientos sobre el funcionamiento cerebral en las personas disléxicas apoyan el modelo fonológico como base del trastorno. La presencia de esta poca actividad en estas regiones ya en edades tempranas, por otra parte, apoya a las únicas técnicas de reeducación que han demostrado científicamente su validez y que se basan en el entrenamiento fonológico como veremos más adelante.

5.3.3. ¿Cómo se hace el diagnóstico?

No existe ninguna prueba ni test específico para el diagnóstico de la Dislexia. Las "pruebas médicas", análisis, electroencefalograma y/o técnicas de imagen cerebral, no están indicadas ni dan el diagnóstico. La utilidad de estas técnicas, en el momento actual, se limita a la investigación.

El diagnóstico es clínico y se basa en:

- Historia clínica: antecedentes familiares de dificultades de lectoescritura, características del desarrollo y de los aprendizajes.
- Estudio neuropsicológico: utiliza instrumentos que valoran las distintas funciones cerebrales superiores que forman la inteligencia.

En las pruebas de lectura y escritura es importante delimitar no tan solo el nivel de aprendizaje sino estudiar los mecanismos y funciones cognitivas que intervienen en ellas. El conocimiento con profundidad del perfil cognitivo del sujeto nos será de gran utilidad para el diagnóstico de trastornos asociados y para poner en marcha estrategias compensatorias.

El estudio neuropsicológico valora las siguientes funciones:

- Rendimiento cognitivo global: capacidad intelectual global o cociente intelectual global.
- Lenguaje oral y escrito, tanto expresivo como comprensivo.
- Visopercepción y visoconstrucción.
- Memoria, tanto verbal como visual.
- Coordinación motriz.
- Atención y funciones ejecutivas.
- Conducta.

En la mayoría de los casos se obtienen puntuaciones dentro de la normalidad en todas las funciones cognitivas a excepción de las pruebas de lectura y escritura.

Además, obtienen peor rendimiento en pruebas que evalúan las secuencias verbales automáticas, la evocación rápida de palabras, la memoria fonológica inmediata, la conciencia fonológica...

Ante este perfil de funcionamiento neuropsicológico, junto con la historia clínica, debemos sospechar la presencia de un trastorno disléxico.

5.3.4. Problemas asociados

Los trastornos de aprendizaje, a menudo no se presentan de forma aislada. En un mismo niño podemos encontrar dos trastornos (Ej.: dislexia y TDAH) o uno con algunas manifestaciones de otro (Ej.: dislexia y dificultades atencionales asociadas). Es muy importante diagnosticar y contemplar en el tratamiento todas las dificultades presentes.

En la dislexia los trastornos con mayor frecuencia asociados son:

TDAH como trastorno comórbido:

Se presentan todas las características del trastorno en cualquiera de los subtipos: hiperactivo-impulsivo, combinado o inatento (ver capítulo del TDAH).

En otros casos existen dificultades de atención que se ponen de manifiesto en el estudio neuropsicológico sin que existan los criterios clínicos para el diagnóstico de TDAH.

El déficit de atención en un alumno disléxico supone un problema añadido que empeora el trastorno de lectoescritura al alterar la capacidad de atención en clase, la capacidad de trabajar concentrado para estudiar o hacer los deberes, la comprensión lectora,...

En cada caso se deberá individualizar la reeducación, acomodaciones escolares y tratamiento farmacológico cuando sea necesario.

Alteraciones del lenguaje oral:

La dislexia es un trastorno del lenguaje, en concreto del lenguaje escrito. No es la norma que existan alteraciones significativas del lenguaje hablado a pesar de que no es infrecuente que en los antecedentes encontremos

Los trastornos más frecuentes asociados a la dislexia son:

- TDAH
- Alteraciones del lenguaje oral
- Grafismo
- Cálculo
- Problemas afectivos o emocionales

De entre todas las alteraciones del lenguaje oral, la más frecuente en los disléxicos es la de "etiquetaje verbal": encontrar la palabra exacta para denominar un objeto.

En los niños disléxicos no se trata de falta de vocabulario, sino de ser incapaces de encontrar la palabra en el momento preciso.

algunas dificultades en la adquisición o desarrollo del lenguaje en los primeros años de vida: leve retraso en la adquisición, inversión de sílabas en palabras largas, dificultad para organizar el discurso....

De entre todas las alteraciones del lenguaje la más frecuente es la que hemos llamado "etiquetaje verbal": encontrar la palabra exacta para denominar un objeto. En los niños disléxicos no se trata de falta de vocabulario, sino de ser incapaces de encontrar la palabra en el momento preciso. Esto explica porqué, cuando son pequeños y discriminan perfectamente los colores, con mucha frecuencia les cuesta denominarlos.

Grafismo:

En algunos casos, sobretodo en los primeros años de educación primaria, los alumnos disléxicos pueden tener "mala letra". A pesar de que en un pequeño porcentaje puede persistir como un trastorno asociado, habitualmente con el tiempo mejora. El dominio progresivo en la mecánica lectora les lleva a ir automatizando y mejorando el trazo. El gran esfuerzo que hace para organizar el contenido del escrito no le permite esforzarse a la vez en la ortografía y el grafismo.

Cálculo:

Es frecuente que los alumnos disléxicos tengan mal rendimiento en matemáticas. Las causas son diversas. Hemos hablado de la dificultad para las tablas de multiplicar, para leer y comprender los enunciados de los problemas... y en algunos casos presentan una dificultad específica para automatizar cálculos rápidos, como los hechos aritméticos (ver capítulo de discalculia).

Distintos tipos de trastornos emocionales se relacionan con los niños con trastornos del aprendizaje, especialmente los que padecen dislexia.

Problemas afectivos o emocionales:

Muchos trabajos han mostrado la mayor frecuencia de trastornos depresivos, de ansiedad, psicósomáticos y de conducta en alumnos con trastornos de aprendizaje y concretamente con dislexia. La sensación de fracaso, la falta de reconocimiento del esfuerzo que realizan, la sensación de ridículo frente al resto de compañeros suelen ser la causa de estos trastornos emocionales.

Hay que tenerlos siempre presentes y abordarlos cuando sea preciso. Como en todo, la prevención es el mejor recurso. No hay que olvidar que los

alumnos con trastornos de aprendizaje constituyen un grupo de riesgo de sufrir acoso escolar.

5.3.5. Mitos y conceptos erróneos

Muchos conceptos aún se relacionan erróneamente con la dislexia y muchos de los tratamientos que reciben los niños disléxicos no son los adecuados.

Existen infinidad de tópicos sobre la dislexia, muchos de ellos basados en conceptos totalmente superados por el conocimiento neurobiológico actual. Muchos de estos conceptos no sustentados en una base científica sólida están en la base de muchos de los “tratamientos” que reciben los alumnos con trastornos de aprendizaje y especialmente los que presentan dificultades para el aprendizaje de la lectoescritura:

Problemas de “lateralidad”:

“Lateralidad cruzada”, confusión derecha-izquierda, zurdería... todos estos términos y conceptos se utilizan, incomprensiblemente aún en la actualidad, para justificar distintas dificultades de aprendizaje, entre ellas la dislexia. No es infrecuente que un niño que consulta por dificultad en el aprendizaje de la lectura sea “diagnosticado” de “lateralidad cruzada”, y además, sometido a distintas técnicas supuestamente encaminadas a corregirla (terapias fonoaudiológicas, entrenamientos visuales, entrenamiento motriz como el gateo a los 10 años...).

El hecho de tener lo que ha venido a llamarse “lateralidad cruzada” no implica tener dificultad para el aprendizaje.

El término “lateralidad cruzada” no corresponde a ninguna entidad clínica conocida ni aceptada por la comunidad científica. Un 30% de la población presenta lateralidad cruzada, o sea, que son diestros y su ojo dominante es el izquierdo, o son zurdos y su ojo dominante es el derecho. El tener una dominancia no homogénea entre mano, pie y ojo no comporta ninguna patología ni predispone a dificultad para el aprendizaje. Los aprendizajes, según el conocimiento neurobiológico actual, no dependen en modo alguno de esta “lateralidad”. Ninguna de las terapias orientadas en este sentido se sustentan en una base sólida.

El pediatra debe siempre valorar lo que llamamos una “dominancia obligada”, es decir, que el niño zurdo no lo sea porque existe un trastorno de la mano derecha que le impide utilizarla normalmente, o que la “dominancia ocular” sea izquierda o derecha porque el ojo contralateral tenga un defecto de visión (ojo “gandul”). Cuando el pediatra lo crea indicado remitirá al niño al neurólogo en el primer caso y al oftalmólogo en el segundo.

No hay problemas oculares que produzcan dislexia ni otras dificultades de aprendizaje.

Cabe destacar que cualquier trastorno que comprometa la visión debe descartarse y corregirse si es necesario pero no es la causa de las dificultades de aprendizaje.

Problemas visuales y dislexia:

Como ya hemos comentado existe un amplio consenso en la comunidad científica en que la base del trastorno disléxico es fonológica. Es decir, se trata de un problema en las áreas cerebrales del lenguaje y no en las visuales. Algún autor sigue defendiendo teorías que relacionan algunos sistemas visuales cerebrales con la dislexia aunque la impresión general es de que se trata de fenómenos asociados o epifenómenos más que de mecanismos causales.

No hay problemas oculares que produzcan dislexia ni otras dificultades de aprendizaje. Evidentemente el oftalmólogo deberá descartar la presencia de una miopía, hipermetropía, estrabismo, astigmatismo... que deba ser corregido para mejorar la visión del niño para leer y escribir pero también para sumar, dibujar y utilizar videojuegos. Con esto queremos decir que cualquier trastorno que comprometa la visión debe descartarse y corregirse si es necesario pero no es la causa de las dificultades de aprendizaje. Si la exploración oftalmológica es normal no es preciso realizar ningún otro estudio ni tratamiento visual.

No existe una base científica que sustente el beneficio de tratamientos basados en movimientos sacádicos, gafas especiales, ejercicios de seguimiento ocular, entrenamiento muscular, etc. La supuesta eficacia atribuida a estas terapias se basa en datos anecdóticos, estudios no controlados y lamentablemente en algunos casos en intereses puramente comerciales.

Dislexia, problemas de orientación espacial y de identificación derecha-izquierda:

Como ya hemos dicho la base de la dislexia está en una disfunción del hemisferio cerebral izquierdo concretamente en las áreas del lenguaje. La orientación espacial depende más del hemisferio cerebral derecho y por tanto no tiene una relación causal con la dislexia. Todos conocemos personas que tienen dificultades para orientarse en el espacio y que confunden la derecha y la izquierda. Entre estas personas puede haber alguien que además sea disléxico. Será una asociación casual no causal. Los ejercicios de orientación espacial no están indicados en los disléxicos.

Como veremos en otros capítulos las dificultades visuo-espaciales y visuo-motrices pueden producir problemas de aprendizaje y de escritura (mucho menos de lectura) distintos de la dislexia que requerirán de un abordaje, diagnóstico y de tratamiento, completamente distinto.

Dislexia y “excepcionalidad intelectual y/o creativa”:

Este es otro tópico que carece de base científica. La dislexia tiene su base en una disfunción de unas áreas muy específicas del cerebro. En el resto de áreas y funciones cognitivas existen todas las variaciones que se dan en la población general: mayor o menor inteligencia general, mayor o menor aptitud artística, social, etc. Sin duda una mayor capacidad intelectual va a dar al disléxico más recursos para compensar su dificultad como sucede para cualquier otro aprendizaje.

5.3.6. Tratamiento de la dislexia:

El tratamiento de los niños disléxicos requiere la identificación de distintos factores: entorno familiar, entorno escolar, evolución del niño, etc.

Conocer el diagnóstico que explica la dificultad que un determinado niño está teniendo para un aprendizaje concreto es el primer paso para poder ayudarle.

Hay aspectos muy importantes a tener en cuenta cuando se plantea el tratamiento de un niño con dislexia:

- La dislexia, como el resto de trastornos de aprendizaje, acompaña al individuo toda la vida.
- Las manifestaciones y las repercusiones del trastorno van a ir cambiando con el tiempo y el enfoque del tratamiento debe irse acomodando a cada etapa. Lo que es válido para un niño de 8 años no lo es para uno de 14, pero los dos necesitan ayuda.
- Hay que identificar, no sólo las dificultades del niño, sino también sus habilidades, que van a ser recursos importantes para superar y/o compensar las dificultades.
- Tan importante es el tratamiento individual que tenga el niño/a como el conocimiento del trastorno que tengan las personas de su entorno, especialmente familia y escuela.

Las adaptaciones escolares son fundamentales para que la repercusión de la dislexia en el aprendizaje del niño sea la menor posible.

- Hay que atender a la familia del niño. Ser madre y padre de un niño con un trastorno de aprendizaje no es una tarea fácil. Hay que orientar, asesorar y apoyar a los padres de manera adecuada.
- Son fundamentales las adaptaciones escolares para que la repercusión de la dislexia en los aprendizajes del alumno sea la menor posible. La escuela debe asumir como su responsabilidad que el niño disléxico avance en sus aprendizajes. No es válido, aunque por desgracia muy habitual, que la escuela crea que el refuerzo extraescolar sirve para que el alumno “funcione” en la clase como el resto de sus compañeros.
- Hay que tener en cuenta la autoestima del niño.
- La coordinación entre los especialistas que atienden al niño, la escuela y la familia es fundamental.

Intervención

El primer paso en el tratamiento de cualquier trastorno del aprendizaje requiere la explicación del trastorno al niño.

Hay que explicarle también que va a recibir ayuda y debe saber con qué nombre se le conoce al trastorno.

El primer paso en el tratamiento de cualquier trastorno de aprendizaje va a ser explicar claramente al niño, a su nivel, la naturaleza de su problema. Debe saber que su dificultad tiene un nombre, que no significa que no sea inteligente y que va a recibir ayuda para mejorar. Hay que transmitir a su entorno la necesidad de ser comprensivos, positivos y sensibles para detectar posibles problemas de autoestima.

Los otros dos pilares en los que se basa el tratamiento de la dislexia son:

- Acomodaciones: se refiere a las facilidades o adaptaciones escolares que debe tener todo alumno/a con dislexia para avanzar en los aprendizajes a pesar de sus dificultades lectoras.
- Reeducación: se refiere a la ayuda que recibe directamente el niño/a para mejorar su lectoescritura y desarrollar estrategias compensatorias para avanzar en los aprendizajes académicos.

Hay que intentar que la dificultad lectora no impida seguir los aprendizajes. Solo es posible con una detección e intervención precoz.

Es muy importante realizar la reeducación del niño disléxico teniendo en cuenta su edad.

Asimismo, también hay que tener en cuenta el tipo de déficit de lectura que presenta.

La intervención reeducativa debe ser precoz. La precocidad en la intervención radica también en evitar la sensación de fracaso. A menudo frases como “esperemos un poco más” o “démosle algo más de tiempo” o “no le pongamos una etiqueta” son una innecesaria pérdida de tiempo. Hay que intentar que los niños disléxicos puedan seguir el ritmo de aprendizaje como el resto de alumnos. Esto solo es posible con una detección e intervención precoz.

La reeducación deberá diseñarse **según la edad del niño**. Hay suficiente evidencia científica que muestra cómo pasada una edad ya no se consigue un avance significativo con una reeducación específica de la lectura mecánica.

Por lo tanto, si el niño está en los primeros ciclos de la educación primaria (hasta los 9-10 años aproximadamente) se iniciará la reeducación incidiendo en el trastorno de base. Si el niño se encuentra ya en el último ciclo o en secundaria, los objetivos principales de la reeducación no deberán ser mejorar la lectura mecánica sino buscar estrategias compensatorias para que su trastorno lector le interfiera lo mínimo en su evolución escolar.

Otro factor a tener en cuenta es el **tipo de déficit de lectura** que presenta. La reeducación será distinta si observamos mayor alteración de una u otra ruta (fonológica o léxica).

Teniendo esto en cuenta, presentaremos la reeducación en 5 niveles. El especialista deberá decidir por dónde empezar teniendo en cuenta los dos criterios anteriormente mencionados.

Nivel 1: Trabajar la conciencia fonológica:

Como ya hemos mencionado anteriormente, se empezará por este nivel en el caso de que tratemos con un niño menor de 10 años y que presente especiales dificultades con la vía fonológica.

En general se aconseja trabajar en pequeño grupo. Al plantear los ejercicios como si fueran un concurso, se consigue mantener la motivación. Por otro lado juntar niños con la misma problemática hace que vean que no son los únicos que tienen dislexia. Y por último, se aconseja la máxima intensidad. Por ello se están diseñando ejercicios on-line para que el niño practique en casa todos los días sin necesidad de estar delante del profesional.

La reeducación tiene 5 niveles de actuación:

-Trabajar la conciencia fonológica

-Aprender la correspondencia entre fonema y granema

-Aprender a realizar una lectura global

-Aprender a redactar y entonar

-Trabajar técnicas de estudio

La conciencia fonológica se desarrolla trabajando con los siguientes tipos de ejercicios:

- Decir el número de fonemas que componen una palabra.
- Averiguar qué palabra formamos cuando sacamos o añadimos una letra a otra palabra.
- Buscar palabras que empiecen, contengan, acaben por una determinada letra o grupo de letras.
- Averiguar cuál es el tercer sonido de una palabra.
- Decir una palabra con un nº determinado de fonemas.
- Pronunciar los fonemas aisladamente y averiguar qué palabra forman.
- Identificar un fonema en una palabra.
- Hacer rimas.

Cuando el niño se ha familiarizado con los sonidos individuales del lenguaje hablado está listo para aprender las letras.

Nivel 2: Correspondencia fonema-grafema:

Cuando se ha entrenado este primer paso y el niño/a se ha familiarizado con los sonidos individuales del lenguaje hablado está listo para las letras: primero aprende sonidos y posteriormente letras.

El aprendizaje de la correspondencia de cada símbolo escrito, letra o grafema con un sonido (correspondencia fonema-grafema) requiere practicar repetidamente esa correspondencia. Debemos tener presente que la mayoría de letras se asocian siempre a un sonido, pero que algunas cambian de sonido según la letra que tienen a continuación (Ej.: **c**eno-**co**no...; "conducir", "**g**ato-**co**ger"...) y por otro lado, algunos sonidos no se representan siempre con la misma letra (Ej.: **j**efe-**g**eranio, **c**ena-**z**oo, **v**aca-**b**ota...). Este tipo de ejercicios también se pueden hacer en pequeño grupo.

Los siguientes ejercicios nos servirán para trabajar la correspondencia:

- Relacionar cada letra con un sonido y con un dibujo (ejemplo letra "s", con el sonido que hace una serpiente).
- Enseñar explícitamente qué letras cambian de sonido según la letra que tienen a continuación ("c" y "g").
- Saber el nombre y sonido de cada letra.
- Formar palabras a partir de unas letras.
- Deletrear directa o inversamente palabras.
- Rellenar las letras que faltan a una serie de palabras.
- Formar palabras dadas unas sílabas.

Una vez el niño consigue descifrar el código escrito está preparado para aprender a leer. Este paso es el que le lleva a identificar palabras con mayor velocidad.

Nivel 3: Lectura global:

Una vez el niño consigue descifrar el código escrito está preparado para aprender a leer. Este paso es el que le lleva a identificar palabras con mayor velocidad.

La práctica es la base del aprendizaje de cualquier técnica: tocar un instrumento, practicar un deporte, realizar cálculo matemático y por supuesto leer. Esta práctica o entrenamiento nos permite pasar a ser lectores eficientes.

Una lectura eficiente es aquella que se realiza de forma fluida, rápida y exacta y que permite una buena comprensión del texto escrito. Cuando se llega a este punto, la lectura requiere poco esfuerzo y a menudo llega a ser una actividad relajante y placentera.

Ejemplos para trabajar la lectura global son:

- Identificación rápida de palabras. Se puede trabajar con una ficha diaria, la misma cada día de la semana, donde otra persona cronometra lo que tarda el niño en leerla. El hecho de exponer al niño a la misma palabra, cada día de la semana, conseguimos que esa palabra pase a leerse a través de la vía léxica o global.
- Trabajar la representación gráfica de las palabras.
- Pedir que nos diga palabras de corta, media y larga longitud (sol, manta y bicicleta respectivamente).

La práctica lectora deberá ser en voz alta para poder mejorar y corregir los errores y el *feedback* debe ser siempre positivo y constructivo.

Para adquirir fluidez lectora, es importante practicar. La práctica lectora deberá ser en voz alta para poder mejorar y corregir los errores. El *feedback* debe ser siempre positivo y constructivo. Para que una palabra pueda ser leída de forma fluida, a través de la vía léxica, primero debe haber sido leída varias veces utilizando la vía fonológica.

En casa, los minutos diarios de lectura deberían ser un momento agradable. El rechazo sistemático de un niño a esta práctica debe alertar a que pueda existir una dificultad.

Los chicos a los que se les diagnostica de dislexia tardíamente, el objetivo no será el de mejorar la velocidad o la precisión lectora, sino el de mejorar en aspectos paralelos a la lectura como son la redacción, la ortografía o la entonación de un texto.

Nivel 4: Redacción, ortografía y entonación:

La mayoría de chicos diagnosticados tardíamente (en secundaria o últimos cursos de la primaria) empezarán la intervención en este nivel. Dado que en estas edades no está demostrada la relación entre reeducación y mejoría directa en el proceso lector, el objetivo no será el de mejorar la velocidad o la precisión lectora, sino mejorar en aspectos paralelos a la lectura:

- La redacción: en general, los niños disléxicos escriben tal y como se expresan oralmente. Carecen de la conciencia morfosintáctica, o sea, de que escribir no es simplemente trasladar el discurso oral al escrito. El redactado requiere:
 - Utilizar una estructura de frase correcta, a ser posible corta, con un sujeto y un predicado.
 - Dominio del uso de los signos de puntuación.
 - Estructuración del texto (introducción, nudo y desenlace).
 - Adecuación de estilo (coloquial, formal, científico...).

- La ortografía: como ya hemos mencionado anteriormente, el disléxico no puede asimilar, al igual que el lector normal, la ortografía de forma pasiva. Por lo tanto, a pesar de haber visto centenares de veces una palabra, la pueden escribir incorrectamente. El ejemplo más claro son las palabras que contiene la **b** seguida de **r**. No hay ni una sola palabra en nuestra lengua que la **v** vaya seguida de una **r**, y los niños disléxicos pueden hacer este error y no detectarlo, a pesar de que nunca hayan visto esta combinación de letras.

El único método eficaz para un disléxico sería asociar un dibujo a una palabra para poder saber cómo se escribe. Por ejemplo, asociar a la palabra bota el dibujo de una bota y de esta manera ver que la forma de la **b** de bota se parece a una bota y por lo tanto se tiene que escribir con b. La reeducación en este sentido sería infinita y poco operativa. Se recomienda trabajar unas normas básicas y que estas puedan ser penalizables. El resto de ortografía, no debería tenerse en cuenta.

- La entonación de un texto: un buen material sería leer diálogos o cómics, donde la entonación juega un papel muy importante para la comprensión lectora.

Leer repetidamente un texto es la forma que con frecuencia utilizan los adolescentes para estudiar. Es un sistema totalmente desaconsejable para los alumnos disléxicos.

Es más aconsejable trabajar técnicas de estudio con una buena leída y detección de ideas importantes, confeccionar un esquema y estudiar a partir de este.

Nivel 5: Estrategias:

En este último nivel, intentaremos trabajar **técnicas de estudio**. El método más utilizado para estudiar entre los adolescentes es la lectura repetida, método nada aconsejable para el disléxico ya que tardará cuatro veces más que sus compañeros en leer el mismo texto. Por lo tanto, aconsejamos trabajar técnicas de estudio con una buena leída y detección de ideas importantes, confeccionar un esquema y estudiar a partir de este. Es importante que el chico sepa que estudiar quiere decir leer el texto, subrayarlo, hacer el esquema, memorizar el esquema y repasar el día antes.

Es importante potenciar el uso de **herramientas tecnológicas** como sintetizadores de voz o lectores informáticos, correctores ortográficos y calculadora.

5.3.7. Conclusiones

- La dislexia es el trastorno de aprendizaje más estudiado hasta el momento y el de mayor prevalencia en la población. Estudios practicados en distintos países dan unas cifras de prevalencia de entre un 5 y 17 % de la población. Es un trastorno con una base neurobiológica conocida.
- Es persistente pero los síntomas van cambiando según la etapa de la vida. La dificultad para leer que presentan los disléxicos en las primeras etapas es el resultado de una disfunción en el desarrollo de la conciencia fonológica. Ello conduce en un futuro a ocupar poco tiempo a actividades de lectura, a la presencia en grado variable de dificultades en comprensión lectora y expresión escrita.
- El diagnóstico se basa en la historia clínica y el estudio neuropsicológico. Éste nos ayudará a la detección de otros posibles trastornos asociados.
- La intervención en las primeras etapas está encaminada a mejorar los déficits observados, o sea, trabajar aspectos relacionados con la conciencia fonológica. En etapas posteriores se tratará de compensar los déficits a través de sus puntos fuertes.

- Un diagnóstico temprano y una intervención precoz ayudarán a que la repercusión de la dislexia sea la menor posible. Los recursos, las adecuaciones y la sensibilidad del mundo educativo serán cruciales para la evolución escolar de estos niños, así como, el apoyo familiar, la capacidad de esfuerzo del niño y su motivación personal.

5.3.8. Bibliografía:

Carroll K and Snowling M. Language and phonological skills in children at high risk of reading difficulties. *Journal of child Psychology and Psychiatry* 2004, 45 (3), 631-640.

Castles A and Coltheart M. Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47 (1993) 149-180.

Cohen L et al. The visual word form area. *Brain* (2000), 123, 291-307.

Démonet J. et al. Developmental dyslexia. *The Lancet*, 2004, 363, pp 1451-60.

Frith U. Paradoxes in the Definition of dyslexia. *Dyslexia* 1999, 5, 192-214.

Gabrieli J. Dyslexia: a new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science* 2009, 325, 280-283.

Grigorenko E. Developmental dyslexia: an update on genes, brains, and environments. *J child Psychol Psychiat* 2001, 42 (1),91-125

Hatcher P et al. Explicit phoneme training combined with phonic reading instructions helps young children at risk of reading failure. *Journal of child psychology and psychiatry* 2004, 45 (2), 338-358.

Manis F et al. Development of phonological and orthographic skill: a 2-year longitudinal study of dyslexic children. *Journal of experimental child psychology* 1993, 56, 64-86.

Papanicolaou A et al. Brain mechanisms for reading in children with and without dyslexia: a review of studies of normal development and plasticity. *Developmental neuropsychology* 2003, 24 (2&3), 593-612.

Pugh K, et al. Cerebral organization of component processes in reading. *Brain* (1996), 119, 1221-1238.

Pugh K et al. The angular gyrus in developmental dyslexia: task specific differences in functional Connectivity within posterior cortex. *Psychological science*, 2000, 11(1) 51

Ramus F, Rosen S, Dakin SC, Day BL, Castellote JM, White S, Frith U. "Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults". *Brain* 2003; 126(4):841-865

Sarkari S et al . Contributions of magnetic source imaging to the understanding of dyslexia. *Seminars in Pediatric Neurology*, 2002, 9(3) 229-238.

Serrano F and Defior S. Dyslexia speed problems in a transparent orthography. *Annals of Dyslexia* 2008, 58 (1), 81.

Richlan F et al. Functional abnormalities in the dyslexic brain: a quantitative meta-analysis of neuroimaging studies. *Human brain mapping* 2009, 30, 3299-3308.

Shaywitz B et al. Development of left occipitotemporal systems for skilled reading in children after a phonologically-based intervention. *Biological psychiatry* 2004, 55, 926-933.

Shaywitz S et al. Evidence that dyslexia may represent the lower tail of a normal distribution of reading ability. *The New England Journal of Medicine*, 1992, 326 (3)145.

Shaywitz S et al. The education of dyslexic children from childhood to young adulthood. *Annu Rev Psychol* 2008, 59, 451-75.

Siegel S and Smythe S. Supporting dyslexic Adults- a need for clarity (and more research): a critical review of the rice report "developmental dyslexia in adults: a research review". *Dyslexia* 2006, 12, 68-79.

Simos P, et al. Brain activation profiles in dyslexic children during non-word reading: a magnetic source imaging study. *Neuroscience Letters* 290 (2000), 61-65.

Simos P, et al. Dyslexia-specific brain activation profile becomes normal following successful remedial training. *Neurology* 2002, 58 (8): 1203-1213.

Simos P, et al. Magnetic Source Imaging studies of dyslexia interventions. *Developmental neuropsychology* 2006, 30 (1), 591-611.

Silani G et al. Brain abnormalities underlying altered activation in dyslexia: a voxel based morphometry study. *Brain*, 2005, 128, 2453-2461.

Specht K et al. Brain activation on pre-reading tasks reveals at-risk status for dyslexia in 6-years-old children. *Scandinavian Journal of Psychology* 2009, 50, 79-91.

Torgesen J. The prevention of reading difficulties. *Journal of school psychology* 2002, 40(1), 7-26.

Vellutino F. et al. Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of child psychology and psychiatry* 2004, 45 (1), 2-40.

5.4. Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

5.4.1. ¿Qué es el TDAH?

El TDAH es un trastorno de origen neurobiológico. Los síntomas comienzan en la infancia y se caracterizan por la presencia de una excesiva actividad motriz, impulsividad y defecto de atención.

En los niños con TDAH persisten patrones de conducta propios de edades inferiores.

Existen evidencias científicas de que el TDAH es un trastorno del funcionamiento cerebral.

Hoy disponemos de la información necesaria para realizar un diagnóstico y tratamiento que puede mejorar mucho la vida de las personas que padecen TDAH y de las de su entorno.

El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es un trastorno de origen neurobiológico cuyos síntomas comienzan en la infancia y que se caracteriza por la presencia de un exceso de actividad motriz, impulsividad y defecto de atención.

Las manifestaciones del TDAH están presentes, en mayor o menor grado, en todos los niños durante sus primeros años de vida. En general, en el transcurso de los años y con la ayuda de pautas educativas correctas, los niños van adquiriendo la capacidad de autocontrol propia de cada etapa evolutiva. En los niños con TDAH no sucede lo mismo. En ellos persisten los patrones de conducta propios de edades inferiores. Establecer la frontera entre una conducta normal y patológica no siempre es fácil. El grado y la repercusión de la hiperactividad, la impulsividad y el déficit de atención condiciona que se considere o no que un niño padece el trastorno. Para el diagnóstico de TDAH, además, es necesario que la conducta esté presente en dos o más ámbitos de la vida del niño (por ejemplo en casa y en la escuela).

La primera definición del TDAH fue realizada por G. Still (The Lancet, 1902), que describió a 43 niños que presentaban graves problemas en la atención mantenida y en la autorregulación de la conducta. Se les atribuía un problema en el control moral de la conducta. En 1914, A. Tredgold argumentó que el TDAH podría ser causado por una disfunción cerebral secundaria a un tipo de encefalitis en la cual quedaba afectada el área del comportamiento. Lauferr y Denhoff (1957) hablaron por primera vez de síndrome hiperkinético. En 1968, el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, conocido por sus siglas en inglés como DSM-II (1968) lo incluyó como reacción hiperkinética en la infancia y posteriormente el DSM-III (1980) utilizó el término Trastorno por Déficit de Atención hasta llegar al DSM-IV-TR (2001) como Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).

Existen evidencias científicas de que el TDAH es un trastorno del funcionamiento cerebral. Hoy disponemos de la información necesaria para realizar un diagnóstico y tratamiento que puede mejorar mucho la vida de las personas que padecen TDAH y de las de su entorno. El estrés que genera en padres y educadores si éstos no reciben un apoyo e instrucción específica, puede conllevar problemas importantes. Si no se diagnostica y se trata, las repercusiones a largo plazo pueden ser muy negativas. El fracaso escolar, las conductas de riesgo, la inestabilidad laboral y familiar son muy comunes entre las personas con TDAH no tratado.

Entre un 5 y un 10% de la población sufre TDAH y afecta en mayor grado a la población masculina.

El TDAH afecta entre un 5 y un 10 % de la población. Este dato indica que probablemente en todas las aulas escolares hay, al menos, un niño con TDAH. Los estudios epidemiológicos de distintos países dan porcentajes de prevalencia similares.

Afecta en mayor grado al sexo masculino, aunque cabe destacar que en el sexo femenino muchas veces los síntomas pasan más desapercibidos y, por tanto, se diagnostica más tarde o nunca.

Siempre se había considerado el TDAH como un trastorno que afectaba únicamente a la edad infantil. Hoy se conoce que al menos en un 50 % de los casos, los síntomas persisten en la edad adulta.

5.4.2. Manifestaciones clínicas del TDAH

Las manifestaciones clínicas del TDAH son diversas y pueden variar mucho de una persona a otra e incluso en una misma persona a lo largo de la vida. Según predomine un tipo u otro de sintomatología se habla de TDAH:

- Predominantemente hiperactivo – impulsivo.
- Predominantemente inatento.
- Combinado. A éste, muchos autores lo consideran como la evolución del tipo hiperactivo-impulsivo que suele presentarse en los niños más pequeños. Consiste en la presencia de ambas sintomatologías en un mismo niño.

A continuación las características principales de los subtipos de TDAH:

Los primeros síntomas del TDAH suelen detectarse en edades tempranas, normalmente en los primeros cursos de primaria.

Tipo hiperactivo-impulsivo:

La sintomatología suele presentarse o llamar la atención a padres y/o a maestros de forma precoz, en Educación Infantil o primeros cursos de Primaria. Predomina en el sexo masculino y las dificultades más importantes tienen relación con la conducta. Suele decirse de estos niños que «no pueden estar quietos» o que «actúan sin pensar».

La *impulsividad* es la responsable de que las personas con TDAH sean incapaces de pensar antes de actuar e interrumpen con frecuencia. Les cuesta pensar en las consecuencias de sus actos en el momento que los realizan. Las manifestaciones son muy distintas entre un niño y otro y van a ir cambiando con la edad.

La *hiperactividad* se refiere al continuo movimiento de muchos de los niños con TDAH. Especialmente cuando son pequeños, no pueden permanecer sentados más que unos pocos minutos y cuando lo están siempre tienen alguna parte del cuerpo en movimiento. Otra manifestación de la hiperactividad puede ser tener siempre algo en las manos o estar tocando constantemente las cosas o personas que tienen a su alrededor. Todo ello les lleva a ser niños especialmente ruidosos: gritan, les caen las cosas, mueven los objetos bruscamente...

No hay que creer que un niño tiene que saltar y escalar continuamente por las paredes o los muebles para considerar que pueda padecer un TDAH.

A pesar de que la hiperactividad es frecuente en la mayoría de niños con TDAH, no es constante o a veces no es externamente muy manifiesta. No hay que creer que el niño tiene que saltar y escalar continuamente por las paredes o los muebles para considerar que pueda padecer un TDAH. Hay niños con TDAH que no presentan una gran actividad motriz aparente o algunos que pueden parecer muy tranquilos o incluso pasivos. La hiperactividad tiende a ir disminuyendo con los años incluso para los que han sido muy movidos.

Tipo inatento:

Suele manifestarse a partir del segundo o tercer ciclo de Primaria o incluso en Educación Secundaria. Se presenta en ambos sexos y las dificultades se encuentran más en el rendimiento académico. Suele decirse que «están en las nubes» o simplemente que son vagos y no están motivados para estudiar.

El subtipo inatento, pasa a menudo desapercibido porque no suele presentar problemas de conducta que interfieran en la actividad escolar, familiar o social. Es una causa muy frecuente de fracaso escolar ya que en Educación Secundaria no son capaces de seguir las demandas de organización y planificación propias de esta etapa educativa. Durante Educación Primaria no adquieren hábitos de trabajo ni de estudio. Las demandas a corto plazo que se exigen en esta etapa, el seguimiento de los maestros y de la familia les permite «ir tirando». Pero este mismo alumno puede fracasar en Secundaria por las lagunas acumuladas y por la falta de hábitos de estudio.

El TDAH no se caracteriza por falta de capacidad de concentración sino por una dificultad para mantener la atención en tareas tediosas o aburridas, especialmente si son largas.

La falta de concentración es una de las características que todo el mundo asocia al TDAH. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que no se trata de una falta de capacidad de concentración sino de una dificultad para mantener la atención en tareas tediosas o aburridas, especialmente si son largas. Esta dificultad aumenta cuando la persona se encuentra en un ambiente con muchos estímulos que puedan llamarle la atención. La atención en clase y todo aquello relacionado con las tareas escolares son el ejemplo más claro.

Sus trabajos contienen a menudo muchos errores y contienen pocos detalles. Es muy característico de estos niños que la primera parte de los trabajos o exámenes esté mucho mejor realizada que el final ya que no pueden mantener el esfuerzo que realizan para estar concentrados durante mucho tiempo. La dificultad para mantener la atención de forma persistente en las tareas que requieren un esfuerzo hace que a menudo tiendan a posponer hacer los deberes, estudiar un examen.... El estrés y la motivación de ese último momento, además, hacen que rindan mucho ya que para ellos es un estímulo el hecho de que el tiempo apremie.

En las tareas escolares, el estímulo es poco intenso y la gratificación es a muy largo plazo. Esto provoca a los niños que les sea muy difícil mantener la motivación necesaria para persistir en el esfuerzo.

Las personas con TDAH pueden rendir muy bien y estar largos ratos concentrados en actividades que les gusten y motiven, además de ser gratificantes. ¿Por qué no pueden entonces concentrarse para hacer los deberes o cualquier otra tarea que requiera un esfuerzo intelectual? La explicación a esta pregunta es que una motivación fuerte y la gratificación inmediata les estimulan. Los juegos de las videoconsolas estimulan a los niños y la gratificación inmediata, cuando ganan una carrera o han derribado unos marcianitos, facilita que sigan manteniendo la atención. En las tareas escolares el estímulo mucho menos intenso y la gratificación a muy largo

plazo hacen que sea muy difícil mantener la motivación necesaria para persistir en el esfuerzo.

Las dificultades de organización y planificación son habituales en el TDAH. Muchos son los factores que intervienen: mala gestión del tiempo, tendencia a posponer tareas que suponen un esfuerzo, interrupción de las tareas para prestar atención a otras actividades, dificultad para seguir tareas que requieren varios pasos sin supervisión, etc.

El funcionamiento caótico de muchas personas con TDAH es debido a que realizan muchas tareas a la vez y tienen dificultad para jerarquizar la importancia de cada una.

Muchas de estas características no son evidentes hasta que el niño debe tener una cierta autonomía en las tareas escolares. El funcionamiento caótico de muchas personas con TDAH es debido a que realizan muchas tareas a la vez y tienen dificultad para jerarquizar la importancia de cada una. Además, prestan atención a todos los estímulos del entorno. Todo ello les lleva a olvidar las cosas y a menudo a perder objetos cotidianos.

Como consecuencia de estas dificultades descritas como nucleares del trastorno, los niños con TDAH pueden presentar secundariamente:

Como consecuencia de las dificultades que representa para un niño padecer TDAH, estos además pueden presentar inflexibilidad y conducta explosiva, baja memoria de trabajo, dificultades de aprendizaje, baja autoestima y alteraciones del sueño.

Inflexibilidad y conducta explosiva:

Los conflictos aparecen en la escuela y en casa cuando se les imponen normas o hay cambios inesperados en las rutinas. Pueden reaccionar desproporcionadamente ante una negativa o situación nueva, llegando a presentar un descontrol de su conducta. Esto es debido a una pobre capacidad de adaptación ante una situación nueva y/o impuesta y una baja flexibilidad de pensamiento, aspectos que se desarrollan de forma muchísimo más lenta en el niño con TDAH.

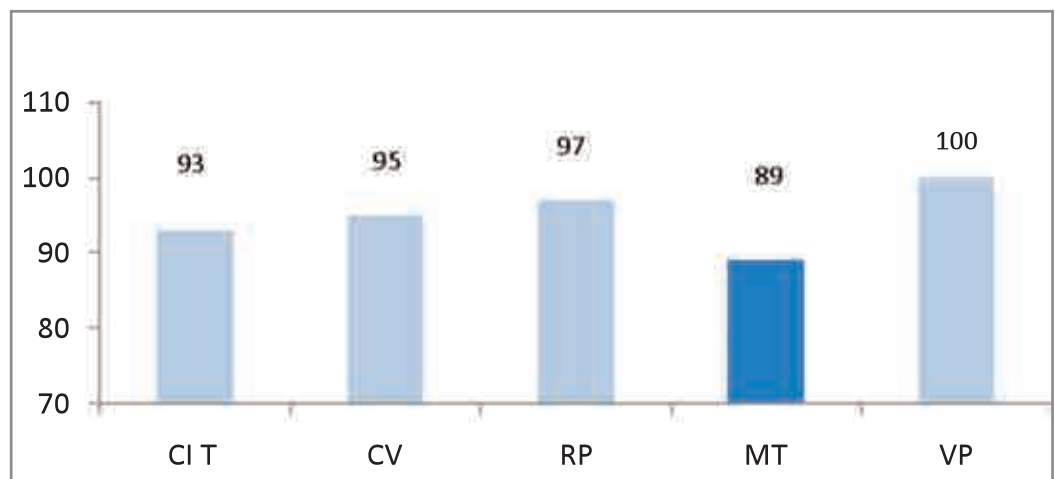
Baja memoria de trabajo:

La memoria de trabajo (MT) es un tipo de memoria a corto plazo, imprescindible para el razonamiento, la reflexión, la comprensión de demandas del entorno, etc. Gracias a ella podemos retener la información recibida y manejarla para obtener una conclusión o seguir una conversación en nuestra vida cotidiana. La MT es fundamental para cualquier actividad cognitiva y su alteración en las personas que presentan TDAH es uno de los motivos del bajo rendimiento académico.

La MT es fundamental para cualquier actividad cognitiva y su alteración en las personas que presentan TDAH es uno de los motivos del bajo rendimiento académico.

En la etapa escolar la alteración de la MT se manifiesta en una baja comprensión lectora, dificultad en los problemas de matemáticas y en las redacciones, así como en cualquier demanda que contenga varias órdenes a seguir de manera secuencial. Subrayar un texto, hacer esquemas, anotar los datos de un problema matemático son recursos útiles para compensar esta dificultad (Figura 11).

Figura 11. Medias de CI (Cociente de Inteligencia) en 93 niños diagnosticados de TDAH (WISC-IV).



PT: normal en media 100 ± 15

CV: Comprensión Verbal; RP: Razonamiento Perceptivo; MT: Memoria de Trabajo; VP: Velocidad de Procesamiento

Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

La falta de organización, de motivación y de concentración, los problemas de conducta en clase, los conflictos con los compañeros y la baja autoestima de los niños con TDAH influyen de forma negativa en el progreso académico.

Dificultades de aprendizaje:

Son muchos los motivos por los que los niños con TDAH tienen dificultades en el rendimiento escolar. Las tareas basadas en el lenguaje les resultan complejas ya que la organización de los contenidos en un texto escrito y la comprensión lectora les supone un obstáculo para procesar la información. En el lenguaje oral suelen presentar también limitaciones tanto a la hora de organizar el discurso como de encontrar las palabras adecuadas. En la asignatura de matemáticas, de nuevo las dificultades de comprensión lectora, la baja memoria de trabajo y la impulsividad les dificulta el progreso.

Por último, la falta de organización, de motivación y de concentración, los problemas de conducta en clase, los conflictos con los compañeros y la baja autoestima influyen también de forma negativa en el progreso académico.

Los niños con TDAH, al comprobar que por mucho que se esfuercen no consiguen que las cosas salgan bien ni que el entorno valore su empeño, llegan a creerse que son un desastre. No son niños problemáticos, son niños que tienen un problema.

Baja autoestima:

Cuando un niño oye constantemente comentarios negativos de los adultos hacia su persona: «eres muy desobediente», «no te esfuerzas», «si tuvieras más interés»... es fácil comprender porqué con frecuencia tienen la autoestima baja. Los compañeros también los rechazan para el juego o las tareas escolares en grupo.

Estos niños, al comprobar que por mucho que se esfuercen no consiguen que las cosas salgan bien ni que el entorno valore su empeño, llegan a creerse que son un desastre. No son niños problemáticos, son niños que tienen un problema.

Alteraciones del sueño:

Pueden existir dificultades para conciliar el sueño, despertares frecuentes, sonambulismo, somniloquia (hablar en sueños), sueño intranquilo... El síndrome de las piernas inquietas es más prevalente en las personas con TDAH que en la población general.

Con frecuencia les es difícil levantarse por la mañana. No es un problema de vagancia, sino una dificultad debida al mal funcionamiento de los sistemas cerebrales de alerta y de regulación del ritmo de sueño/vigilia. No es inusual que los niños con TDAH consigan el control del esfínter vesical más tarde que los niños sin TDAH.

5.4.3. Modelos cognitivos y psicológicos explicativos del TDAH

Los síntomas de déficit de atención, hiperactividad e impulsividad son la expresión conductual y observable de un trastorno en el funcionamiento cognitivo (Artigas, 2009).

Actualmente se debate entre dos modelos:

- Modelos cognitivos de déficit único: la baja eficiencia de un mecanismo cognitivo básico permite explicar, por sí solo, todas las manifestaciones clínicas del trastorno.
- Modelos cognitivos de déficit múltiple: implicarían la interacción de varios aspectos cognitivos sin un origen único.

Modelos de Déficit Único:

Inhibición Conductual de R. Barkley:

Barkley (1994) introduce un modelo teórico en el que el TDAH aparece vinculado a un déficit en la inhibición de respuesta (o del comportamiento), en relación con una disfunción prefrontal.

Según este autor, la capacidad para regular la propia conducta está guiada por un conjunto de habilidades cognitivas que englobarían a las llamadas Funciones Ejecutivas (FE). Distingue 4 subtipos a partir de las cuales somos capaces de orientar nuestra conducta hacia un objetivo:

- Lenguaje interno (capacidad para hablarnos a nosotros mismos).
- Memoria de trabajo no verbal (capacidad para saber dónde estamos y situarnos en el espacio y tiempo ante una determinada situación).
- Capacidad de reestructuración y organización (hace referencia a la planificación, organización, la monitorización,...).
- El control de las emociones y la motivación (capacidad para motivarnos positivamente para realizar una tarea poco gratificante).

Modelo de Regulación del Estado de J. Sergeant:

Este modelo acepta la disfunción ejecutiva como aspecto nuclear pero sustituye la alteración en el control inhibitorio, por un déficit en la capacidad de regulación del esfuerzo y la motivación.

Modelo Motivacional; Aversión a la Demora de Sonuga-Barke:

- Preferencia por una gratificación inmediata, aunque sea pequeña, por encima de una gratificación mayor pero demorada.
- Dificultad para trabajar adecuadamente durante períodos prolongados de tiempo y para posponer recompensas. Dificultad de motivación ante una tarea.

Modelos de Déficit Múltiples:

- Ampliaciones de los anteriores modelos.
- La idea principal sería que añaden, a las dificultades de activación energética (llamado Cognitivo- Energético) y motivacional (Modelo

Dual), la alteración en funciones ejecutivas de las que habla R Barkley.

Existen muchos estudios que demuestran la alteración del funcionamiento del lóbulo prefrontal y las estructuras relacionadas con él.

5.4.4. Las causas del TDAH

El TDAH tiene un origen neurobiológico y sus manifestaciones clínicas son la expresión de mal funcionamiento cerebral.

En el momento actual existen muchos estudios que demuestran la alteración del funcionamiento del lóbulo prefrontal y las estructuras del sistema nervioso relacionadas con él (circuitos frontoestriados). El lóbulo frontal funciona a modo de director de orquesta para el resto de funciones cognitivas cerebrales (Figura 12).

Figura 12. El lóbulo frontal funciona a modo de director de orquesta para el resto de funciones cognitivas cerebrales.



Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

En las personas con TDAH se han encontrado anomalías en el funcionamiento de estas estructuras a nivel químico y estructural. A nivel químico, se encuentra alterada la actividad de los neurotransmisores, dopamina y noradrenalina fundamentalmente, en la sinapsis o espacio que existe entre dos neuronas. A nivel estructural, las anomalías más significativas encontradas en diferentes estudios son: menor volumen cerebral total, disminución de volumen de la corteza prefrontal derecha, del tamaño del núcleo caudado, del volumen de los hemisferios cerebelosos y del lóbulo postero-inferior del vermis cerebeloso (Figura 2). Las anomalías

En líneas generales, se pueden dividir las causas del TDAH en factores genéticos (80% de los casos) y en factores adquiridos (1-10% de los casos).

volumétricas en cerebro y cerebelo persisten con la edad, mientras que parece ser que las del núcleo caudado desaparecen.

Aunque existan todavía muchos interrogantes y lagunas en el conocimiento del cerebro y su desarrollo, disponemos de abundante literatura científica sobre el TDAH. La disfunción del lóbulo prefrontal en el TDAH es una realidad avalada por infinidad de datos que analizaremos más adelante, pero ¿cuál es la causa de esta disfunción? En líneas generales podemos dividir las causas en: factores genéticos y factores adquiridos.

Factores genéticos:

El factor herencia/genética es probablemente el de mayor importancia en el TDAH. Numerosos estudios familiares, en gemelos y en niños adoptados avalan este dato. Los últimos datos de autores de referencia llevan a considerar que el factor hereditario está presente en un 80 % de los casos de TDAH.

Factores adquiridos:

Distintos factores se han asociado con un mayor riesgo de TDAH y representarían el 1- 10% total de los niños con TDAH. El consumo de tabaco y alcohol durante el embarazo son factores de gran importancia, especialmente porque son evitables. Los bebés nacidos prematuramente y el bajo peso en el nacimiento también tiene un riesgo más elevado de padecer TDAH.

Los componentes de la dieta (el consumo de azúcares o aditivos), demasiadas horas ante el televisor o los videojuegos o pautas educativas inadecuadas no son los causantes del TDAH.

Cualquier agresión al cerebro en los primeros años de la vida puede dejar como secuela una dificultad para adquirir la capacidad de autocontrol de la conducta. Este es el motivo por el que niños que han sufrido Traumatismos craneoencefálicos graves desarrollan cuadros conductuales superponibles al TDAH.

Falsos Mitos:

Factores como los componentes de la dieta (el consumo de azúcares o aditivos), demasiadas horas ante el televisor o los videojuegos o pautas educativas inadecuadas no son los causantes del TDAH.

5.4.5. Evolución del TDAH a lo largo de la vida

Sólo entre un 10 y un 20% de las personas con TDAH presentan una remisión funcional en la vida adulta.

Un 75% de los niños seguirán padeciendo TDAH en la adolescencia, y un 50% de ellos serán adultos con TDAH.

La prevalencia de adultos con TDAH en la población general es entre un 3 y un 4%.

El TDAH es un trastorno que, en mayor o menor grado, persiste a lo largo de toda la vida. En el caso del TDAH no tratado se considera que sólo en un 10 - 20 % de los casos existe lo que se denomina una remisión funcional, es decir, ausencia de manifestaciones del trastorno con repercusión en la vida del individuo (Biederman 2005). Según distintos estudios, un 75 % de niños con TDAH serán adolescentes con TDAH y, de estos adolescentes, un 50 % serán adultos con TDAH (Wilens TE 2004). La prevalencia del TDAH en la población adulta se calcula entre el 3-4 %.

La repercusión en la vida adulta puede deberse a síntomas residuales del TDAH, a la repercusión o problemas secundarios al TDAH de la infancia o ambas cosas a la vez. Los problemas secundarios serán los derivados de la escasa formación académica, problemas sociales, conductas de riesgo, etc. Aproximadamente un 20 % de niños TDAH serán adultos con sintomatología grave. El tratamiento durante la infancia va a incidir en la prevención de los problemas secundarios, especialmente los derivados del fracaso escolar, baja autoestima y marginalidad social.

5.4.6. Problemas asociados al TDAH: la comorbilidad

Se calcula que entre un 30 y un 70% de personas con TDAH padecerá algún otro trastorno de conducta/ estado de ánimo, de aprendizaje u otros, como de tics.

Las personas con TDAH presentan con frecuencia trastornos que afectan a la esfera de la conducta, al estado de ánimo y al aprendizaje. Es lo que se denomina comorbilidad o trastornos comórbidos. Se calcula que entre un 30-70 % de personas con TDAH tiene alguno de estos trastornos:

Tabla 9. Trastornos asociados (comórbidos) más frecuentes en el TDAH.

TRASTORNOS ASOCIADOS AL TDAH		
CONDUCTA / ESTADO DE ÁNIMO	APRENDIZAJE	OTROS
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Trastorno de conducta<input type="checkbox"/> Trastorno negativista desafiante<input type="checkbox"/> Depresión / Ansiedad	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Dislexia	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tics

Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

En el proceso diagnóstico del TDAH hay que prestar especial atención a estos trastornos ya que, en muchos casos, van a precisar un tratamiento específico además del tratamiento del TDAH. La presencia de comorbilidad determina, en algunos casos, la evolución y el pronóstico a largo plazo.

El diagnóstico correcto de los trastornos psiquiátricos es muy importante. A veces no es fácil distinguir un trastorno psiquiátrico asociado con las manifestaciones propias del TDAH. En el niño con un componente de impulsividad importante existen rasgos de conducta desafiante y de incumplimiento de las normas que hay que distinguir de los que se presentan en otros trastornos de conducta.

La dislexia es el trastorno de aprendizaje que con mayor frecuencia se asocia al TDAH.

Entre los trastornos de aprendizaje, la dislexia es el que con mayor frecuencia se asocia al TDAH. No hay que confundir el bajo rendimiento escolar que, como ya hemos señalado, tienen la mayoría de alumnos con TDAH con el bajo rendimiento debido a la coexistencia de trastornos específicos de aprendizaje asociados.

Aunque la dislexia sea el que se asocia con mayor frecuencia al TDAH, cualquier trastorno específico de aprendizaje puede presentarse de forma comórbida: los trastornos de desarrollo del lenguaje, el trastorno de aprendizaje no verbal y la discalculia. En ocasiones estos trastornos se asocian a un TDAH de tipo inatento que hace que el diagnóstico sea más difícil.

5.4.7. ¿Cómo se realiza el diagnóstico?

El diagnóstico del TDAH es clínico. Esto significa que no existe ninguna «prueba médica» que nos pueda dar el diagnóstico.

El diagnóstico del TDAH es clínico. Esto significa que no existe ninguna «prueba médica» que nos pueda dar el diagnóstico. Ningún análisis, electroencefalograma, potenciales evocados, resonancia magnética, tomografía con técnicas de medicina nuclear... son necesarios para el diagnóstico de TDAH. En algún caso, poco frecuente, puede estar indicada la utilización de algunas de estas pruebas para descartar otros trastornos.

Los criterios diagnósticos más empleados son los del Manual de Diagnóstico de la Academia Americana de Psiquiatría en la versión DSM-IV:

A. Seis o más de los siguientes síntomas de inatención han estado presentes en la persona por lo menos durante seis meses, al punto de que son inadecuados y tienen un efecto perturbador en el nivel de desarrollo:

- Inatención

- A menudo no presta la debida atención a los detalles o, por descuido, comete errores en las tareas de la escuela, el trabajo y otras actividades.
- A menudo tiene problemas para concentrarse en las tareas o en los juegos.
- A menudo parece que no escucha cuando se le habla directamente.
- A menudo no sigue las instrucciones y no termina las tareas de la escuela, los quehaceres o cualquier otra responsabilidad en el trabajo.
- A menudo le cuesta organizar actividades.
- A menudo, evita, rechaza o se niega a hacer cosas que requieren mucho esfuerzo mental durante largo tiempo (como tareas escolares o quehaceres de la casa).
- A menudo pierde las cosas que necesita para hacer ciertas tareas o actividades (p. ej. juguetes, trabajos escolares, lápices, libros, o herramientas).
- Se distrae con frecuencia.
- Tiende a ser olvidadizo en la vida diaria.

B. Seis o más de los siguientes síntomas de hiperactividad-impulsividad han estado presentes en la persona por lo menos durante seis meses, al punto de que son inadecuados y tienen un efecto perturbador en el nivel de desarrollo:

- Hiperactividad

- A menudo no deja de mover las manos o los pies mientras está sentado.
- A menudo se levanta de la silla cuando se requiere permanecer sentado.
- A menudo corre o trepa en lugares y en momentos inoportunos.
- A menudo tiene problemas para jugar o disfrutar tranquilamente de las actividades de ocio.
- A menudo está en constante movimiento, parece que tenga «un motor en los pies».
- A menudo habla demasiado.

- Impulsividad

- A menudo responde sin haber oído antes toda la pregunta.
- A menudo le cuesta esperar su turno.
- A menudo interrumpe a su interlocutor o se entromete, por ejemplo, en una conversación o juego.

II. Algunos de los síntomas que causan alteraciones están presentes desde antes de los siete años de edad.

III. Alguna alteración provocada por los síntomas está presente en dos o más ámbitos, por ejemplo, en la escuela y/o en el trabajo y/o en la casa.

IV. Debe haber una clara repercusión de los síntomas (evidencia de una alteración considerable) en el funcionamiento social, escolar o laboral.

V. Los síntomas no se explican exclusivamente por la presencia de otro trastorno mental o del desarrollo.

La aplicación de los criterios diagnósticos del DSM- IV debe hacerse después de una valoración clínica exhaustiva, como se describe a continuación.

- Historia clínica. Recoger minuciosamente información acerca de:

- Antecedentes familiares próximos, tanto médicos como psiquiátricos.

- Datos sobre el embarazo, parto y periodo neonatal, especial interés el consumo de alcohol, tabaco y otros tóxicos.
- Enfermedades padecidas y controles médicos (audición y visión).
- Historia cronológica del desarrollo del niño (edad en la que inició el lenguaje, empezó a caminar...), hábitos de sueño y de autonomía en general, aprendizajes iniciales, tipo de juegos preferidos, etc.
- Información de la escuela para intentar sistematizar la conducta del niño. Existen cuestionarios diseñados especialmente para este fin.
- Examen físico y valoración del neurodesarrollo. Al niño con TDAH se le debe practicar una exploración física detallada con el fin de excluir patologías responsables de los síntomas del niño.
- Es importante registrar el peso, la talla y el perímetro craneal, este último especialmente en niños pequeños. Hay que buscar anomalías físicas que puedan orientar hacia determinados síndromes genéticos.

Todos estos aspectos son esenciales para descartar trastornos que con frecuencia se confunden con el TDAH en el niño pequeño, tales como el retraso mental y los trastornos del espectro del autismo.

- Estudio neuropsicológico. No es imprescindible para el diagnóstico pero es de gran utilidad para el manejo, sobre todo, de los aspectos relacionados con los aprendizajes escolares. Obtiene información de las distintas funciones cerebrales superiores. El objetivo es:
 - Conocer la capacidad intelectual del individuo y descartar, por tanto, la presencia de un retraso mental.
 - Descartar trastornos asociados. Hablamos especialmente de trastornos específicos de aprendizaje, como la Dislexia.
 - Conocer el perfil detallado de funcionamiento cognitivo. En el perfil neuropsicológico de las personas con TDAH suele detectarse una alteración en aquellas pruebas que valoran las funciones ejecutivas: memoria de trabajo, razonamiento abstracto, atención sostenida, planificación visoespacial, etc. En cuanto a las habilidades académicas sin otro trastorno de

aprendizaje asociado, es bastante común encontrar una baja comprensión lectora, un nivel bajo de ortografía, de expresión escrita, cálculo mental y resolución de problemas matemáticos. Todos estos hallazgos, bastante comunes, no están presentes en todos los niños ni tampoco es imprescindible que estén para realizar el diagnóstico. Muchas personas con TDAH pueden rendir muy bien durante las sesiones de estudio neuropsicológico ya que las condiciones son muy favorables para ellos: sesiones relativamente cortas, alto nivel de motivación, ausencia de estímulos distractores, situaciones muy estructuradas y pautadas por el examinador, etc.

- Despistaje de trastornos comórbidos de conducta, afectivos, ansiedad, etc.

Son de gran utilidad la aplicación sistemática de cuestionarios de conducta. Los cuestionarios poseen una gran sensibilidad para detectar la posible existencia de trastornos psicopatológicos, y por tanto la necesidad de derivar al niño al psiquiatra infantil para una valoración y diagnóstico correcto.

5.4.8. ¿Cómo podemos ayudar a la persona con TDAH?

- Objetivos del tratamiento:
 - Reducir los síntomas del TDAH.
 - Reducir el riesgo de futuras complicaciones.
 - Ofrecer información y pautas de actuación al entorno del niño para saber cómo afrontar situaciones concretas.
 - Favorecer un buen rendimiento académico.

- Debe intervenirse:
 - En el niño
 - En la escuela
 - En la familia

- El enfoque terapéutico que se ha demostrado más efectivo en el TDAH es el llamado tratamiento multimodal que consta de:
 - Tratamiento farmacológico

- Tratamiento psicoeducativo (todos aquellos tratamientos que no son farmacológicos)

Distintos estudios han demostrado una mayor eficacia si se combinan los dos tipos de tratamiento respecto a ambos aislados.

La psicoeducación del niño y la familia es fundamental para el tratamiento. La información a los profesores es también muy importante. Cuando los padres y los profesores comprenden que el niño no es maleducado, sino que tiene verdaderas dificultades para comportarse como el resto de niños, es mucho más fácil ayudarlo de una manera eficaz.

Cuando los padres y los profesores comprenden que el niño no es un maleducado, sino que tiene verdaderas dificultades para comportarse como el resto de niños, es mucho más fácil ayudarlo de una manera más eficaz.

Nos preguntan a menudo: “¿debemos decirle a nuestro hijo qué le pasa?” A los padres les preocupa que su hijo sepa que padece un trastorno y optan por no explicarle nada. Pero los niños suelen darse cuenta de que algo les sucede, de que tienen más dificultades que el resto de sus compañeros. Con explicaciones sencillas pueden entender la diversidad de habilidades y dificultades que tenemos todas las personas. En cuanto a la necesidad de tomar una pastilla puede compararse a las gafas que usa cualquier compañero de clase y sin las cuales no podría rendir bien en el colegio.

Los padres con TDAH pueden sentirse culpables por haber transmitido unos “genes defectuosos” a sus hijos. Hay que comprender que no somos responsables de cómo se transmiten nuestros genes de una generación a otra. Cabe mencionar, sin embargo, que la presencia de síntomas residuales de TDAH en los padres dificulta el manejo del niño. La base del tratamiento conductual del TDAH es instruir a los padres y profesores de cómo hay que manejar la conducta del niño.

A su vez, el colegio es el lugar donde el niño pasa más horas y donde requiere de un mayor grado de autocontrol y de capacidad atencional, hecho por el cual es importante informar e intervenir en el aula.

Aspectos prácticos:

En casa:

- Crear rutinas: deben existir unas normas familiares claras y explícitas. Entorno y dinámica de trabajo ordenados.

La base del tratamiento conductual del TDAH es instruir a los padres y profesores de cómo hay que manejar la conducta del niño.

- Reforzar las conductas deseadas.
- Evitar la confrontación. El enfrentamiento, el tono elevado y la descalificación generan malestar, oposición, resentimiento y deterioro de las relaciones personales. No se debe luchar con el niño. Es recomendable utilizar un tono de voz natural, controlado y pausado. Es conveniente:
 - Verbalizar una norma mirando a los ojos del niño.
 - Hacer una pausa.
 - Explicar con claridad las consecuencias de no cumplir la norma.
 - Dejarle escoger.
 - Nunca debe ponerse al niño en un callejón sin salida.
- Deben utilizarse recompensas y castigos inmediatos. A largo plazo los castigos y premios no son efectivos. Deben ser penalizaciones concretas y sencillas (no ver el programa que está a punto de comenzar, no poder tomar un postre especial...). El niño debe conocer previamente la consecuencia de no obedecer. Evitemos, en lo posible o sólo para casos especiales, los regalos materiales. El reconocimiento verbal o los pequeños beneficios es lo más adecuado.
- Deben verbalizarse a menudo los aspectos positivos del niño. Un niño nunca mejorará sólo con críticas.
- Puede ser útil:
 - Poner por escrito en un lugar visible lo que esperamos de él: Actividades semanales, horarios, obligaciones... Funciona bien tener un reloj grande de agujas a la vista ya que nos permite saber claramente el momento en que hay que ducharse, cenar... Recordemos la inflexibilidad y la falta de noción del tiempo del niño con TDAH: si está disfrutando de su actividad favorita, no debemos pretender que la abandone bruscamente para obedecernos.
 - Utilizar el contacto directo: ocular cuando le comunicamos cualquier consigna y/o físico cuando le reconocemos el buen comportamiento
 - Pueden utilizarse fichas, pegatinas o puntos para reforzar las conductas positivas. No hay que abusar de ellas porque pierden efectividad.

En situaciones límite, cuando el niño desobedece una norma que conoce, tiene una rabieta, se ofusca y exige que se cumplan sus demandas, tal y como ya hemos mencionado, no debemos gritar ni perder el control, de lo contrario estaremos reforzando esa conducta. En estas ocasiones hay que utilizar el llamado tiempo fuera (*time out*):

- Le retiramos nuestra atención.
- El niño deberá ir a un sitio aburrido (¡no a su habitación llena de juguetes!), un tiempo corto hasta que se haya calmado.
- Una vez la situación se ha controlado, no debe insistirse en el conflicto, ni hacerle sermones. No hemos reforzado su actitud, le hemos ofrecido un tiempo de reflexión y, lo más importante, hemos evitado un enfrentamiento.

Es habitual que en todas las aulas haya algún alumno con TDAH.

Los profesionales de la educación son piezas claves tanto en la detección como en el manejo de los niños con TDAH.

En la escuela (desarrollado más ampliamente en el capítulo 3 de adecuaciones escolares):

El trabajo de los maestros no es fácil. Sin embargo, debemos ser conscientes de que lo más habitual es que en todas las aulas haya algún alumno con TDAH y los profesionales de la educación son piezas claves tanto en la detección como en su manejo.

El trabajo con el colegio está orientado a:

- La ubicación en el aula/ el control de la hiperactividad- impulsividad.
- Intentar facilitar la organización y la supervisión.
- Captar su atención y mantenerla.
- Ayudar en las relaciones sociales y resolución de conflictos
- Facilitarle el rendimiento escolar.

Es importante estar desde el primer día del curso pendiente de la progresión de los aprendizajes del niño con TDAH y mantenerse en contacto con los padres con frecuencia. La coordinación de maestros, padres y profesionales es fundamental.

5.4.9. El tratamiento farmacológico

Los síntomas del TDAH están causados por un defecto en unas sustancias químicas llamadas neurotransmisores, concretamente la dopamina y la noradrenalina.

Como decíamos al principio de este capítulo, los síntomas del TDAH están causados por un defecto en unas sustancias químicas llamadas neurotransmisores, concretamente la dopamina y la noradrenalina. Un nivel inadecuado de estas sustancias en el lóbulo frontal condiciona que las funciones ejecutivas no se desarrollen con normalidad.

En muchas enfermedades y trastornos del sistema nervioso existe una alteración en los neurotransmisores cerebrales. No es en muchas, sin embargo, en las que tenemos un tratamiento farmacológico tan efectivo y seguro.

Es comprensible que muchos padres sean reacios y les preocupe administrar psicofármacos a sus hijos. La información detallada por parte de los especialistas es imprescindible para tranquilizarlos. Sólo el conocimiento de las ventajas e inconvenientes de estos fármacos va a hacer posible que el tratamiento se haga correctamente.

El conocimiento de las ventajas e inconvenientes por parte de los padres de los fármacos para combatir el TDAH va a hacer posible que el tratamiento se haga correctamente.

La máxima efectividad del tratamiento farmacológico es iniciándolo de manera precoz cuando después de un tiempo prudencial de tratamiento educativo los síntomas no se controlan y la repercusión en la vida del niño es significativa. En la gran mayoría de niños esto va a ser así y la necesidad de administrar un fármaco se hace evidente con el tiempo. En niños pequeños, especialmente por debajo de los cinco o seis años de edad, el tratamiento educativo inicial permite retrasar el inicio del tratamiento farmacológico y, aún más importante, instruir a los padres y educadores en el manejo de la conducta del niño. Este aprendizaje es fundamental y especialmente útil cuando al cabo de un tiempo se instaura el tratamiento farmacológico.

El uso del tratamiento farmacológico para el TDAH es efectivo en una proporción muy alta de afectados a cualquier edad.

El uso del tratamiento farmacológico para el TDAH es efectivo en una proporción muy alta de afectados a cualquier edad. Sin embargo, cuando se administra antes de que aparezcan problemas secundarios al trastorno, las expectativas a largo plazo mejoran significativamente. La efectividad del tratamiento educativo cuando se combina con el tratamiento farmacológico es mucho mayor.

En muchos casos la respuesta al tratamiento es tan espectacular y rápida que sorprende a los padres y profesores. Esto es así en los niños con un alto nivel de impulsividad e hiperactividad. En los chicos que presentan sólo inatención, la respuesta puede ser menos evidente y variable entre unos chicos y otros.

¿Cómo actúan los fármacos en el TDAH?

De forma esquemática puede decirse que actúan aumentando el nivel de dopamina y/o noradrenalina en el espacio sináptico (espacio que se encuentra entre dos neuronas).

Los fármacos disponibles y más utilizados en nuestro país, el metilfenidato y la atomoxetina, actúan inhibiendo la recaptación de los neurotransmisores por parte de la neurona presináptica para facilitar así su llegada a la neurona postsináptica.

El metilfenidato:

El metilfenidato es el fármaco de primera línea en el tratamiento del TDAH. Es un estimulante, produce un aumento en el nivel de neurotransmisores de la sinapsis, especialmente de dopamina, necesarios para el buen funcionamiento de las áreas cerebrales implicadas en el TDAH.

El metilfenidato es el fármaco de primera línea en el tratamiento del TDAH. Se encuentra dentro de la categoría de los estimulantes y produce un aumento en el nivel de neurotransmisores, especialmente de dopamina, necesarios para el buen funcionamiento de las áreas cerebrales implicadas en el TDAH. A pesar de estar dentro de la categoría de los llamados estimulantes, paradójicamente en los niños con TDAH produce una disminución de su actividad motriz e impulsividad facilitando la capacidad de centrar la atención.

Los detractores del tratamiento farmacológico del TDAH argumentan que el metilfenidato es una anfetamina con efectos secundarios, y genera conductas adictivas a largo plazo. Llegados a este punto vale la pena puntualizar que las anfetaminas y el metilfenidato pertenecen al grupo de los estimulantes pero son fármacos distintos. El metilfenidato no sólo carece del poder adictivo de la anfetamina sino que parece ser que posee un papel preventivo frente a las adicciones en la vida adulta. El consumo de tabaco, alcohol y otras sustancias es menor en la población TDAH tratada que en la no tratada.

Efectos secundarios del Metilfenidato:

- A corto plazo:
 - Disminución del apetito: se da de forma prácticamente constante al inicio del tratamiento. En niños que no tienen mucho apetito suele ser más acentuado y puede haber una pérdida de peso en los primeros meses, que suele estabilizarse hacia los seis de tratamiento. Con normas dietéticas en la mayoría de los casos puede compensarse este efecto secundario.
 - Sueño. También de forma casi constante, al principio del tratamiento se observa una dificultad para conciliar el sueño por la noche. Acostumbra a ser transitorio y de nuevo con la aplicación de pautas de conducta suelen minimizarse los efectos.
 - Dolor de cabeza y dolor abdominal: No aparecen de forma constante y suelen ser leves y transitorios.
 - Nerviosismo, irritabilidad, labilidad emocional: En general estos efectos secundarios se evitan o minimizan con un escalado lento de las dosis.

- A largo plazo:
 - No se conocen efectos negativos a largo plazo por el uso de metilfenidato y numerosos estudios lo avalan. Como efecto a largo plazo, ha sido motivo de atención en distintos estudios la posible repercusión en el crecimiento. Muchos estudios sobre este tema concluyen que no existe una repercusión significativa en la talla obtenida al final del crecimiento en niños tratados con metilfenidato respecto a los no tratados tengan o no TDAH.
 - En el niño sano los controles médicos necesarios son la exploración pediátrica, la medida de la frecuencia cardiaca y de la tensión arterial, y el control de la curva de crecimiento.

Presentaciones disponibles de metilfenidato:

En nuestro país disponemos de tres tipos de presentación según la duración del efecto terapéutico a lo largo del día (cuatro, ocho o doce horas). El

cumplimiento del tratamiento a medio y largo plazo es superior con las fórmulas llamadas de efecto prolongado, ya que evitan la toma del medicamento varias veces al día. Es importante tener en cuenta, además, la estigmatización del niño que tiene que ir a tomar una pastilla al mediodía en el colegio porque si no se porta mal. El uso de una u otra fórmula, sola o en combinación, va a depender de las necesidades de cada niño.

El TDAH es un trastorno que afecta a la vida de las personas que lo padecen los 365 días del año. Sus manifestaciones en el nivel de atención, de actividad motriz e impulsividad repercuten en la escuela, en la vida familiar, en las actividades de ocio, etc. Es aconsejable tomar la medicación sin pausas vacacionales.

La duración del tratamiento va a depender de las necesidades. Si se necesita toda la vida, debe tomarse toda la vida. El tratamiento habitualmente es largo; muy a menudo se mantiene hasta finalizar la adolescencia o más. Cada caso debe revisarse periódicamente.

Atomoxetina:

Este fármaco existe en el mercado español desde el año 2007. En otros países se viene utilizando para el tratamiento del TDAH desde principios de la década actual y su efectividad está ampliamente probada en niños, adolescentes y adultos.

La atomoxetina actúa fundamentalmente sobre la noradrenalina. Se administra una sola vez al día y su acción persiste más allá de unas horas al día, lo que le hace útil en niños que presentan muchos problemas en las primeras y últimas horas del día.

La atomoxetina no pertenece al grupo farmacológico de los estimulantes y actúa fundamentalmente sobre el neurotransmisor noradrenalina y no en la dopamina como el metilfenidato. Su mecanismo de acción es distinto al del metilfenidato y el efecto se hace evidente en unas tres o cinco semanas. Se administra una sola vez al día y su acción persiste más allá de unas horas al día, como sucede con el metilfenidato. Esta característica hace que sea útil en niños que presentan muchos problemas en las primeras y últimas horas del día. No tiene efectos secundarios sobre el sueño y la disminución del apetito suele ser menos evidente.

El perfil de actuación de la atomoxetina la hace especialmente útil en niños con un alto nivel de ansiedad y ante la presencia de tics severos. La atomoxetina es un fármaco en general bien tolerado y seguro según los estudios disponibles hasta el momento. Como efectos secundarios a corto

plazo puede aparecer una ligera somnolencia, al inicio del tratamiento, y molestias gástricas que disminuyen si no se toma el medicamento en ayunas.

Otros fármacos:

Existen otros fármacos en el mercado, cuya indicación fundamental no es el tratamiento del TDAH pero que pueden ser útiles en algunos pacientes que no responden a los tratamientos citados anteriormente. En algunos casos puede ser necesario utilizar la combinación de más de un fármaco. Entre estos fármacos se encuentran la clonidina, el modafinilo, bupropion, antidepresivos tricíclicos...

Otros tratamientos:

No existe evidencia científica de la utilidad de suplementos o restricciones en la dieta, homeopatía o compuestos polivitamínicos.

Las familias reciben información sobre la existencia de tratamientos que pueden evitar el uso de medicamentos. No existe evidencia científica de la utilidad de ninguno de ellos y en muchos casos la eficacia es más que dudosa. A pesar de que muchos de ellos se presentan como inocuos, pueden perjudicar la evolución del niño al retrasar o impedir que reciba el tratamiento adecuado.

5.4.10. Conclusiones

- El TDAH es un trastorno de origen neurobiológico, con una elevada incidencia en niños y adolescentes. El TDAH afecta entre un 5 y un 10 % de la población.
- Las principales manifestaciones del TDAH son el déficit de atención, la hiperactividad y la impulsividad.
- En la causa del TDAH intervienen factores mayoritariamente genéticos pero también ambientales.
- El diagnóstico del TDAH es exclusivamente clínico. Es muy importante la información obtenida de los niños o adolescentes, padres y educadores.

- El curso del trastorno es crónico y requiere tratamiento a largo plazo.
- El TDAH es un trastorno con una elevada comorbilidad: presencia de problemas asociados de aprendizaje, de conducta y afectivos.
- Un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado se asocian, en muchos casos, a un buen pronóstico a largo plazo.
- El tratamiento es multidisciplinar, y según cada caso individual, debe incluir: tratamiento psicológico conductual, intervención cognitiva, refuerzo- reeducación escolar y el tratamiento farmacológico.

5.4.11. Bibliografía

American Psychiatric Association. DSM-IV TR Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales-IV Texto revisado. Barcelona: Masson; 2001.

Artigas- Pallares, J. Modelos cognitivos en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad Rev Neurol 2009; 49:587-593

Barkley RA, editor. Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. A Handbook for diagnosis and treatment. 3 ed. London: The Guilford Press; 2006.

Brown TE. Actualización de los trastornos por déficit de atención y sus comorbilidades. In: Brown TE, editor. Trastornos por déficit de atención y comorbilidades en niños, adolescentes y adultos. Barcelona: Masson S.A.; 2003. p. 3-55.

Guía de Práctica Clínica sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad en niños y adolescentes. Madrid: Plan Nacional para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo. Agència d' Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques de Catalunya; 2009. Guías de Práctica Clínica en el SNS (en prensa).

Sans A. ¿Por qué me cuesta tanto aprender? Ed Edebé 2008.

5.5. Discalculia

La discalculia es una dificultad específica para el aprendizaje de la aritmética, de base neurobiológica y probablemente genética.

5.5.1. Definición

En 1974, Kosc la definió como una dificultad específica para el aprendizaje de la aritmética, de base neurobiológica y probablemente genética. El término “inesperada” se utiliza al ser una dificultad que se presenta en un niño con una inteligencia normal y una escolaridad apropiada.

La discalculia es un trastorno menos estudiado y consensuado que otros trastornos del aprendizaje como la dislexia. Sin embargo, no por ello es menos importante, ya que tiene una gran repercusión en el rendimiento académico.

La prevalencia de la discalculia se sitúa entre el 3 y 6 % de la población escolar y no parece que existan diferencias de género.

La prevalencia de la discalculia se sitúa, según los diferentes autores, entre el 3 y 6 % de la población escolar y no parece que existan diferencias de género. Estos datos son “orientativos” debido a la diversidad de criterios diagnósticos. Tiene una gran repercusión en el rendimiento académico.

5.5.2. Breve apunte histórico

El cálculo es una habilidad tan antigua como la historia de la evolución humana. El hombre tiene conciencia de los números mucho antes de que se inventara la escritura. Antes del acceso al simbolismo se usaban objetos y el propio cuerpo para contar. A partir de la adquisición de lenguaje el hombre pudo nombrar y trazar los números. De aquí el interés de tantas disciplinas en estudiar la capacidad aritmética: la antropología, la psicología, la pedagogía, la filosofía, las neurociencias, etc.

El término discalculia lo utilizó Henschen en 1925, quien postuló la existencia de unas redes corticales implicadas en las funciones aritméticas.

Desde esa fecha existen diversas definiciones, clasificaciones y criterios diagnósticos. La mayoría de investigadores coinciden en tres aspectos presentes en este trastorno:

La mayoría de investigadores coinciden en tres aspectos presentes en este trastorno:

-Dificultad en matemáticas.

- La especificidad del trastorno.

-La base neurobiológica del trastorno.

- Dificultad en matemáticas.

- La especificidad del trastorno, es decir, la ausencia de dificultades en otras áreas académicas (en casos de discalculia pura).
- La base neurobiológica del trastorno.

5.5.3. Causas

No se conoce la causa exacta de la discalculia. Diferentes contribuciones científicas, como estudios en gemelos y en determinadas entidades neurológicas síndrómicas sugieren la presencia de un componente genético igual que sucede en otros TA.

5.5.4. Desarrollo normal de la habilidad para el cálculo

El concepto de número:

El ser humano nace con una serie de competencias cuantitativas básicas sobre las cuales se construye más tarde un conjunto de capacidades numéricas más complejas.

El concepto de número es un concepto abstracto. Para adquirirlo es necesario pasar por diferentes etapas. El paso fundamental para lograr la noción de número es aprender a contar. La capacidad de manipular cantidades parece ser una habilidad innata. Distintos estudios han mostrado como un bebé de pocas semanas dispone ya de cierta noción de cantidad. Es capaz de diferenciar conjuntos de 1, 2 y 3 elementos de manera precisa y eficaz. También, los niños muy pequeños pueden realizar operaciones de suma o resta sin haber desarrollado aún el lenguaje. Esto significa que el ser humano, junto con individuos de otras especies (como los monos), nace con una serie de competencias cuantitativas básicas, sobre las cuales se construye más tarde un conjunto de capacidades numéricas más complejas, que están determinadas culturalmente, y que por ello pueden variar de una cultura o generación a otra dependiendo de la práctica escolar. Basándonos en las ideas de Geary, las hemos clasificado en el siguiente cuadro:

Habilidades cuantitativas biológicas-primarias:

- Numerosidad y "Pre-Conteo": habilidad para determinar correctamente la cantidad de pequeñas colecciones (3, 4 elementos) sin contarlas. A esta habilidad para contar que es previa al lenguaje los anglosajones la llaman *subitizing*.
- Ordinalidad: comprensión de los conceptos "más que", "menos que". Un poco más tarde, comprensión de las relaciones ordinales básicas: $4 > 3$, $3 > 2$, $2 > 1$.

- Aritmética simple: muy tempranamente el bebé es capaz de realizar sumas y restas en pequeñas colecciones (2 elementos).

Competencias aritméticas secundarias-adquiridas:

- Número y Conteo: asociar números con letras, usar el sistema de base-10, leer y traducir números de una representación a otra (por ejemplo: representación verbal “cuarenta y tres” a representación arábica: “43”). La habilidad para contar se va desarrollando de manera gradual a través de las experiencias directas de los niños, que van siendo cada vez más complejas, y de este modo se van automatizando. Cuanto más se practican el conteo, más estrategias comienzan a manejar los niños (contar de a pares, contar de 10 en 10, etc). Además del *subitizing*, existen otras maneras de contar: **numeración** (permite cuantificar colecciones más importantes contando verbalmente) y la **estimación** (permite una cuantificación rápida pero aproximativa, más inexacta, de colecciones importantes).

Gallistel y Gelman (1978) definieron 5 principios básicos para el conteo:

- **Principio de correspondencia biunívoca**: a cada objeto contado le corresponde un solo número.
- **Principio de orden estable**: los nombres de los números siguen un orden estable y fijo que debe respetarse siempre (1, 2, 3, 4...).
- **Principio de cardinalidad**: el último número contado es el cardinal, es decir, indica la suma total de objetos de la colección (si contando una serie de objetos llego hasta 7, pues 7 será el cardinal).
- **Principio de abstracción**: se pueden contar diferentes elementos independientemente de su apariencia física (por ejemplo diferentes juguetes dentro de una caja).
- **Principio de irrelevancia al orden**: el número de objetos es siempre el mismo, independientemente del lugar que ocupen.
 - Operaciones aritméticas: resolver operaciones aritméticas complejos como $472+928$. La práctica de hechos aritméticos (combinaciones numéricas simples y rápidas de recordar una vez que se automatizan, por ejemplo: $3+3$, $7-4$), la memorización de los procedimientos, y la comprensión del

sistema de base-10, facilitan la resolución de problemas aritméticos complejos.

- Problemas aritméticos: consiste en traducir e integrar una representación verbal en una representación matemática. Cuanto más avanzado es el curso, más información verbal hay y a veces el mismo problema incluye varios pasos para resolverlo.

Siguiendo el modelo propuesto por Uta Frith que explicamos en los capítulos precedentes, la discalculia se caracteriza por:

Manifestaciones clínicas:

Las manifestaciones clínicas de la discalculia difieren según la edad y nivel de escolaridad. En el siguiente cuadro vemos las dificultades que pueden aparecer en las diferentes etapas escolares:

Las manifestaciones clínicas de la discalculia difieren según la edad y nivel de escolaridad.

-Educación Infantil:

no entienden los conceptos de “más que” o “menos que” y les cuesta contar hasta 10.

-Educación Primaria:

falla la aritmética básica, hay poca noción del concepto de cantidad, incorrecta ejecución de ejercicios aritméticos, y falta de habilidad para contar.

-**ESO:** no tienen un buen uso del número en la vida cotidiana, errores en cálculos, necesitan la calculadora para sumas sencillas, no han automatizado hechos aritméticos.

- **Educación Infantil:** podemos ver niños que no saben clasificar objetos por sus características, no entienden los conceptos de “más que”, “menos que”, tienen dificultad para ordenar elementos por su tamaño, fallan en la correspondencia uno a uno, les cuesta contar hasta 10 o copiar números arábigos.
- **Educación Primaria:** falla la aritmética básica, hay poca noción del concepto de cantidad, incorrecta ejecución de ejercicios aritméticos, falta de habilidad para contar (les cuesta contar cada 2, 5 o 10 elementos), incapacidad para decir la hora, dificultad en la resolución de problemas, poca habilidad para medir, reagrupar, estimar soluciones, ejecutar operaciones aritméticas básicas. Es frecuente ver que confunden la lectura o escritura de números arábigos: $16 = 17$ o $240 = 204$. Suele haber déficits en la recuperación de la información aprendida: poca automatización de hechos aritméticos (lentitud para resolver $3+5$, 7×6). Suelen verse errores como uso incorrecto de signos, olvidar el número llevado; mala ubicación de los dígitos. A veces el resultado final del ejercicio puede ser correcto, pero el niño tarda demasiado o elige estrategias poco eficaces (Figura 13).

Figura 13. Ejemplos de errores cometidos por un niño de 4° de primaria diagnosticado de discalculia.

Marca con un círculo el número mayor de cada pareja:

(110)	101
(1019)	1109
551	(515)
(465)	546
6060	(6600)
(1238)	11238

Calcula:

$$\begin{array}{r} 678 \\ + 846 \\ \hline 1524 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 135 \\ - 89 \\ \hline 054 \end{array}$$

Coloca el n° 18 sobre la recta:

Ordena de menor a mayor:

1240 - 1009 - 2340 - 2100 - 1099 - 2430:

1009 - 1099 - 1240 - 2430 - 2340 - 2100

Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

- **ESO:** no tienen un buen uso del número en la vida cotidiana, errores en cálculos, necesitan la calculadora para sumas sencillas, no han automatizado hechos aritméticos, pocas estrategias en la resolución de problemas, no saben usar la estimación. Comienzan a aparecer dificultades en nociones más avanzadas como la “probabilidad”. En esta etapa el alumno discalculico suele sentir rechazo hacia la asignatura y a veces ansiedad.

5.5.5. Aspectos cognitivos explicativos de la discalculia

Para explicar el funcionamiento de estas habilidades hemos elegido el modelo cognitivo más aceptado, descrito por Dehaene y Cohen a partir de 1992. Definen tres códigos para manipular la información numérica:

Tabla 10. Códigos de manipulación de información numérica.

CÓDIGOS DE MANIPULACIÓN DE INFORMACIÓN NUMÉRICA	DESCRIPCIÓN
Código de Magnitud (cantidad)	Representación analógica de las cantidades. Encargado de comprender las relaciones de tamaño -distancia entre los números, la línea numérica mental, estimación, comparación y cálculo aproximado.
Código Auditivo - Verbal	Representación verbal, números como conjuntos de palabras. Encargado de procesar tablas de multiplicar, de sumas simples, conteo y todas las funciones matemáticas dependientes del lenguaje.
Código Árábigo - Visual	Representación de la forma visual-arábigo de los números. Se encarga de la lectura y escritura de números arábigos, y de las operaciones con números de varios dígitos, así como de la diferenciación entre pares-impares y otras tareas.

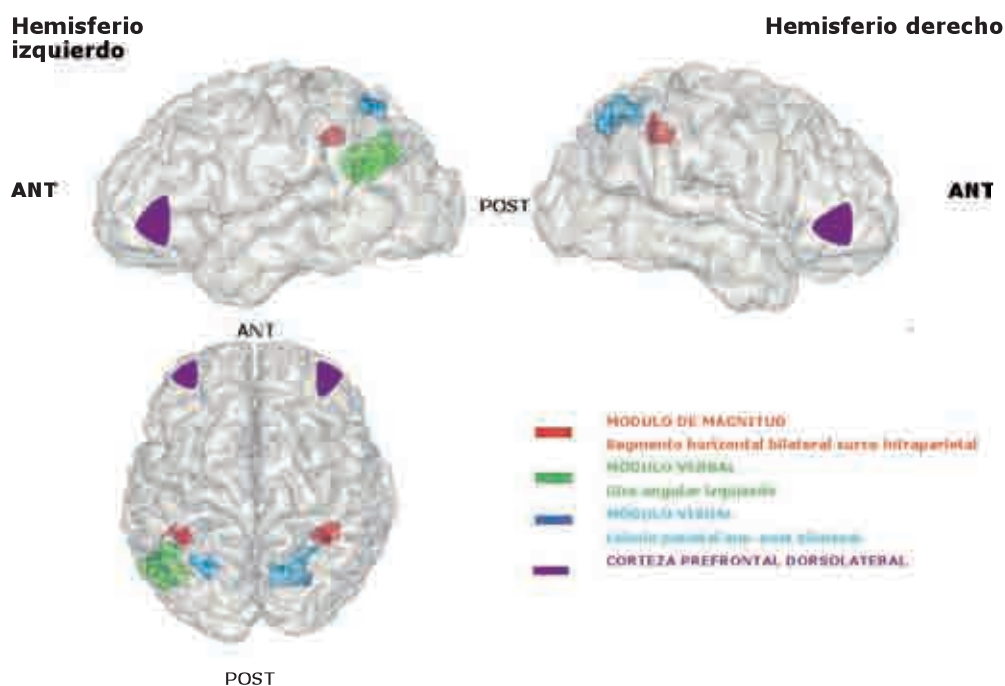
Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

La elección de un código u otro depende de la operación que se desea realizar. Los tres actúan de manera complementaria: la información se traduce de un módulo a otro (por ejemplo: el número arábigo "29" se transforma en la palabra "veintinueve").

5.5.6. Nivel neurobiológico

A partir de este modelo neurocognitivo, y con la ayuda de estudios de neuroimagen en sujetos sanos, se comprobó que durante las tareas de cálculo se activan sistemáticamente una serie de circuitos cerebrales localizados principalmente en el lóbulo parietal, aunque también intervienen otras regiones cerebrales (Figura 14).

Figura 14. Partes del cerebro que intervienen en la discalculia.



Fuente: Dehaene S, Piazza M, Pinel P, Cohen L: Three parietal circuits for number processing. Cognitive neuropsychology, 2003, 20 (3/4/5/6), 487-506.

Las áreas cerebrales implicadas en el procesamiento numérico son las siguientes:

Tabla 11. Áreas cerebrales implicadas en el procesamiento numérico.

ÁREAS CEREBRALES IMPLICADAS	DESCRIPCIÓN
Segmento Horizontal del Surco Intraparietal bilateral: asociado al código de magnitud	Área específica para el cálculo. Se activa en todas las tareas de cálculo: comparación de cantidades, cálculo aproximado. La activación es bilateral.
Giro angular (especialmente el izquierdo): asociado al código verbal	Implicado en tareas que requieren procesamiento verbal como las multiplicaciones o sumas fáciles (hechos aritméticos) y cálculo exacto.
Circunvolución fusiforme bilateral: asociado al código visual	Implicado en tareas de identificación visual (arábica) de los números.
Otras regiones implicadas: Sistema parietal posterior superior, corteza cingulada, corteza prefrontal, parte posterior del lóbulo temporal, regiones subcorticales	Contribuyen al correcto funcionamiento de las capacidades mencionadas antes gracias a la puesta en marcha de funciones implicadas en los procesos atencionales, como la memoria de trabajo, que colabora en la realización de operaciones más complejas, cantidades más abstractas, cálculo aproximado, restas, comprobación de resultados, planificación, atención espacial, etc.

Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

5.5.7. Evaluación y diagnóstico

El diagnóstico de la discalculia es clínico y se basa en la valoración de la historia clínica del niño y un estudio neuropsicológico.

El diagnóstico, como en la mayoría de TA, es clínico. A menudo el diagnóstico no es fácil dada la diversidad de causas de mal rendimiento en matemáticas, la falta de consenso sobre el trastorno y de herramientas específicas.

El diagnóstico se hará recogiendo los datos de la **historia clínica del niño** (características del problema, antecedentes personales y familiares, existencia de otras alteraciones en el área del aprendizaje o la conducta, revisión de informes escolares, etc.). Posteriormente la **evaluación neuropsicológica** nos permitirá objetivar las dificultades y valorar cuales son las funciones cognitivas alteradas y preservadas, y detectar la presencia de posibles déficits asociados. En la valoración del cálculo es importante sistematizar la exploración de los distintos tipos de errores que pueden existir. Un análisis sistematizado facilitará el diagnóstico y el diseño de un plan de acción. Agrupamos los diferentes tipos de errores que pueden cometerse durante la realización de cálculos matemáticos, de la siguiente manera:

Tabla 12. Tipos de errores cometidos durante la realización de cálculos matemáticos.

TIPOS DE ERRORES	DESCRIPCIÓN
ESPACIAL	Organización en la hoja, pobre sentido de la orientación, falla en la ubicación de los números en columnas, errores en cifras que contienen punto, dificultad en geometría (calcular ángulos, usar las normas de medida, etc.), necesita más tiempo para copiar los trabajos, borrar y tacha mucho, formas pobres tanto para números como para ángulos o símbolos.
PROCEDIMENTAL	Desconoce o no recuerda pasos en operaciones o en problemas; los conoce pero falla en la secuencia de los pasos; no sabe cómo empezar una operación o no recuerda las estrategias, no entiende el valor posicional de los números (no sabe si hay que tomar prestado).
ATENCIONAL	Cálculos imprecisos, errores de impulsividad, no planifica, se frustra con facilidad, omite detalles, confunde signos, olvida los números llevados, prestados o reducidos, no comprueba resultados; no mantiene el objetivo, se cansa fácilmente en tareas aritméticas, no revisa los trabajos.
LENGUAJE	No retiene el vocabulario matemático, procesa lentamente el contenido oral o escrito, le cuesta describir pasos, dificultad para decodificar símbolos matemáticos, errores en la recuperación de hechos aritméticos (falla en las tablas), rotaciones de números o letras al escribir, no usa estrategias, dificultad para recordar secuencias o pasos en la resolución de operaciones.
NOCIÓN DE CANTIDAD	Mal manejo de cantidades, dificultades en la estimación de cantidades, errores al comparar números, dificultad en el cálculo aproximado, el redondeo, el conteo, etc.

Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

5.5.8. Asociación con otros TA:

Para algunos autores la discalculia no es un trastorno específico en sí, sino una dificultad secundaria a otros trastornos, como el TDAH, la dislexia, el TANV, etc.

La habilidad para el cálculo implica la puesta en marcha de múltiples funciones: memoria, lenguaje, atención, funciones ejecutivas y funciones visoespaciales, entre otras. Así, diferentes mecanismos cerebrales actúan para resolver diversas situaciones matemáticas. Por este motivo es difícil determinar la presencia de una discalculia. De hecho, para algunos autores la discalculia no es un trastorno específico en sí, sino una dificultad secundaria a otros trastornos, como el TDAH, la dislexia, el TANV, etc. (ver los capítulos correspondientes).

Lo cierto es que en un niño con **TDAH** podemos ver que comete errores en matemáticas por un mal funcionamiento de la memoria de trabajo; un niño con **dislexia** falla en la resolución de operaciones por tener poco automatizadas las tablas de multiplicar, o tiene dificultades para comprender el enunciado de un problema; o un niño con **TANV** coloca incorrectamente los números en sus columnas para resolver una operación, se equivoca al medir los ángulos, o no discrimina figuras geométricas en edades preescolares; y un niño con **TDL** puede presentar problemas de razonamiento numérico, de operaciones aritméticas, o tener dificultades en la numeración (contar). Lo importante, y más difícil, es poder discriminar si se trata de un trastorno específico o simplemente son las dificultades esperables en cada uno de los trastornos mencionados.

Según diferentes estudios la coexistencia de discalculia con TDAH se sitúa entre el 15 y el 26%, mientras que con la dislexia varía entre un 17 y 64%.

Según diferentes estudios la coexistencia de discalculia con TDAH se sitúa entre el 15 y el 26%, mientras que con la dislexia varía entre un 17 y 64%.

5.5.9. Intervención

No hay evidencia científica sobre la eficacia de ningún tipo de intervención específica para la discalculia.

Se recomienda un tipo de abordaje a nivel individual.

En el ámbito de la reeducación no hay evidencia científica sobre la eficacia de ningún tipo de intervención específica para la discalculia. Como en el resto de TA hay que iniciar el apoyo psicopedagógico precozmente. El tipo de abordaje que recomendamos es individual, y dependerá de la edad, el curso escolar, las dificultades que presente el niño en particular, y los trastornos asociados. Por ejemplo, en niños más pequeños, de 1º, 2º y 3º de primaria, intentaremos afianzar el concepto de número. En niños mayores, en cambio, intentaremos enseñar estrategias para compensar las dificultades de base.

De manera bastante general, recomendamos considerar los siguientes objetivos a la hora de planificar la intervención:

- Explicar al niño el diagnóstico de discalculia para evitar que piense que no es listo o que no se esfuerza lo suficiente.
- Sistematizar las sesiones de reeducación en cuanto al manejo del tiempo (por ejemplo si luego de cada ejercicio habrá una recompensa o un descanso) y el tipo de actividades (por ejemplo, si se dedicará más a hacer los deberes del colegio o practicar con juegos de ordenador).
- Practicar mucho cada nueva habilidad o concepto. No dar nunca por aprendida una habilidad numérica. Reforzar las bases de las matemáticas periódicamente.
- Hacer más atractivo e interactivo el aprendizaje de las matemáticas: usar pizarras magnéticas, números de plástico, cintas métricas, juegos didácticos de ordenador, etc.
- Usar estrategias visuales (esquemas, dibujos, material concreto, etc.) y no dar los conceptos de forma muy abstracta al inicio.
- Fortalecer el concepto básico de número: empezar desde un nivel sencillo y progresivamente ir agregando dificultad. Enseñar el uso del número en diferentes contextos. Usar material lo más concreto posible. Practicar pequeñas estimaciones, comparar cantidades, etc.
- Método de trabajo: enseñar pasos para resolver problemas (por ejemplo: leer el enunciado dos veces, subrayar los números, buscar palabras claves para saber qué tipo de operación hay que realizar, etc); hacer fichas con fórmulas para memorizar, esquematizar lo más que se pueda las matemáticas.
- Enseñar y entrenar el uso de estrategias diversas para la resolución de ejercicios matemáticos. A veces los niños discalcúlicos comprenden un concepto matemático, pero no son capaces de aplicar estrategias eficaces, otras veces el uso de estrategias poco convenientes hace que estos niños tarden demasiado en resolver un ejercicio.
- Preguntar al niño sobre el concepto trabajado para que se comprometa, se implique y se motive con el tema: que explique las cosas con sus palabras, buscar significados alternativos a los términos matemáticos, etc.

- Para practicar los hechos aritméticos se puede usar el ordenador o juegos de cartas. Hasta ahora no se ha demostrado la eficacia de ningún programa para automatizar las tablas de multiplicar.
- Probar programas específicos para el entrenamiento de las habilidades numéricas (existen algunos en español) o el uso de *software* educativos, que siempre resultan muy atractivos.
- Enseñar a revisar los ejercicios (comprobar resultados) sobre todo en los exámenes.

5.5.9. Conclusiones

- La prevalencia de la discalculia se sitúa, según los diferentes autores, entre el 3 y 6 % de la población escolar y no parece que existan diferencias de género.
- El cálculo es una habilidad de la vida diaria y forma parte de la autonomía de una persona. A pesar de haber sido menos estudiada que otros trastornos del aprendizaje, la discalculia es un trastorno frecuente y tiene repercusión importante en el rendimiento escolar y desarrollo personal.
- A pesar de no haber suficientes estudios con niños y de considerar al cálculo una habilidad multifactorial, se sabe que existen unas áreas específicas para el cálculo, y que intervienen ambos hemisferios cerebrales.
- La discalculia puede presentarse acompañada de otros déficits cognitivos, y es fundamental que la evaluación neuropsicológica contemple todas las áreas que estén afectadas y preservadas. Además, es importante realizar un diagnóstico apropiado con el objetivo de diseñar una adecuada intervención. Hay que recordar que no todas las dificultades en el cálculo corresponden a una discalculia.
- Un niño diagnosticado a tiempo, dependiendo de los déficits asociados que presente, con una intervención adecuada, es capaz de llevar a cabo una vida escolar y social normal. Todavía queda mucho camino por recorrer en este ámbito.

5.5.10. Bibliografía

Ardila A, Roselli M: Acalculia and Dyscalculia. *Neuropsychology Review*, Vol 12, N° 4, December 2002.

Butterworth B: The development of arithmetical abilities. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 46:1 (2005). Pp 3-18

Defior Citoler S, "Las dificultades de aprendizaje: un enfoque cognitivo". Edic. Aljibe, 2000

Dehaene S, Molko N, Cohen L, Wilson A: Arithmetic and the brain. *Current opinion in Neurobiology* 2004, 14: 218-224

Dehaene S, Piazza M, Pinel P, Cohen L: Three parietal circuits for number processing. *Cognitive neuropsychology*, 2003, 20 (3/4/5/6), 487-506

Geary DC,: From infancy to adulthood: the development of numerical abilities. *European child & adolescent psychiatry*, 2000 9 (2)

Lussier F, Flessas J: *Neuropsychologie de l'enfant. Troubles développementaux et de l'apprentissage*. DUNOD Paris 2001.

Meljac C, Van Hout A, Ficher JP: *Troubles du calcul et dyscalculies*: Masson 2005

Serra-Grabulosa, JM y otros: Bases neuronales del procesamiento numérico y del cálculo. *Rev neurol* 2010, 50 (1): 39-46

Shalev R: Developmental Dyscalculia. *J. Child Neurol* 2004; 19:765-771

Sokol S, Macaruso P, Gollan T: Developmental dyscalculia and Cognitive Neuropsychology. *Developmental Neuropsychology*, 1994, 10 (4), 413-441

5.6. Trastorno del Aprendizaje No Verbal (TANV)

5.6.1. Concepto

El TANV es un trastorno del neurodesarrollo que afecta a la coordinación motriz, a la integración visoespacial, a las habilidades psicosociales y a los aprendizajes escolares.

El Trastorno del Aprendizaje No Verbal (TANV) es un trastorno del neurodesarrollo que afecta a la coordinación motriz, a la integración visoespacial, a las habilidades psicosociales y a los aprendizajes escolares. Es el menos conocido de los trastornos de aprendizaje y por ello, muy probablemente, está infradiagnosticado. El desconocimiento de este trastorno, tanto en el ámbito médico como psicológico y pedagógico, hace que muchos de estos niños estén sin diagnosticar y, por tanto, sin recibir las ayudas educativas necesarias.

El TANV es un trastorno de aprendizaje no recogido en el DSM-IV-TR. Se ha referenciado en la bibliografía bajo distintas terminologías aunque éstas explican el trastorno de forma parcial: “trastorno de la coordinación motora”, “dispraxia del desarrollo”, “síndrome del hemisferio derecho” entre otras. Algunas de estas definiciones intentan describir el conjunto de características desde un punto de vista neuropsicológico. Pero algunas describen muy parcialmente la globalidad de la entidad y otras eluden el hecho de que las habilidades verbales también resultan afectadas. Un término propuesto recientemente por Narbona es el de Trastorno de Aprendizaje Procedimental (TAP). En él se incluyen dificultades en la conducta motriz, así como en estrategias cognitivas verbales y no verbales, en un intento de definir en su globalidad las características principales de este trastorno. En el momento actual no existe una definición ni unos criterios consensuados para el diagnóstico del TANV.

Actualmente no existe una definición ni unos criterios consensuados para el diagnóstico del TANV.

A diferencia de la mayoría de los trastornos de aprendizaje, no existen datos ni estudios epidemiológicos que nos permitan conocer la frecuencia del TANV, aunque muy probablemente sea menor comparada con los otros trastornos de aprendizaje.

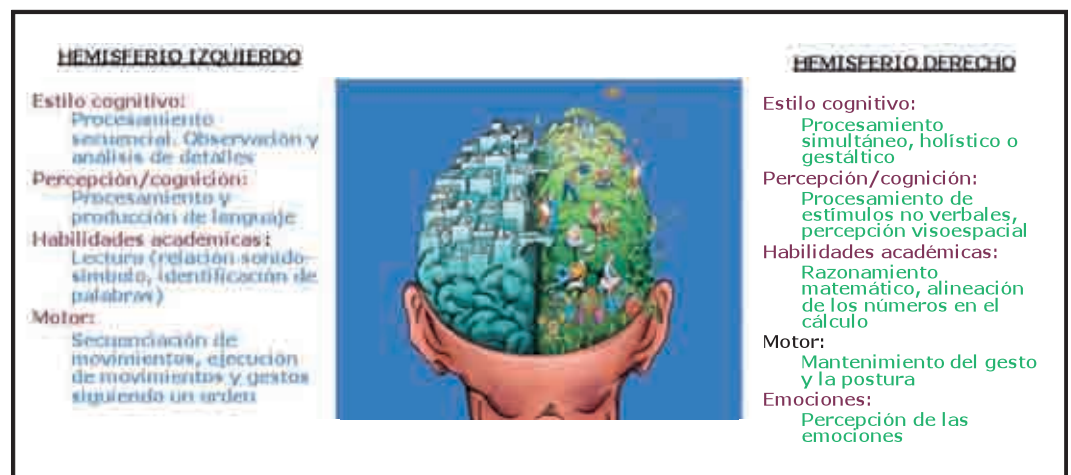
No existen datos ni estudios epidemiológicos que nos permitan conocer la frecuencia del TANV, aunque muy probablemente sea menor comparada con los otros trastornos de aprendizaje.

5.6.2. Primeras descripciones

El TANV se conoce desde hace relativamente poco tiempo. Las primeras publicaciones datan de la década de los setenta cuando dos autores, Myklebust y Johnson, describieron a un grupo de niños con dificultades para comprender el contexto social y con escasa habilidad para el aprendizaje académico. Las pruebas de inteligencia que se realizaban a estos niños mostraban buenos resultados en cocientes de inteligencia verbal (relacionados con el lenguaje) y malos resultados en los cocientes ejecutivos (relacionados con habilidades perceptivas y manipulativas).

A pesar de estas primeras descripciones, no fue hasta 1982 que B. P. Rourke aportó una visión más completa de las manifestaciones del TANV, así como de las posibles causas y localización de las estructuras cerebrales disfuncionantes. Este autor relacionó por primera vez el TANV con una posible alteración de la sustancia blanca cerebral, especialmente del hemisferio cerebral derecho (Figura 15).

Figura 15. Características funcionales de cada hemisferio cerebral.



Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

Rourke definió el TANV como un subtipo de los trastornos de aprendizaje, y demostró que entre sus características neuropsicológicas se encuentran:

- Déficits primarios: en la percepción táctil y visual, la psicomotricidad amplia, adaptación a las tareas o situaciones nuevas
- Déficits secundarios: en la atención táctil y visual y en las conductas exploratorias

- Déficits terciarios: en la memoria táctil y en la visual, en la formación de conceptos, y en la capacidad de resolución de problemas
- Déficits en algunas dimensiones del lenguaje: praxias orales, prosodia y pragmática.

Como resultado de los déficits descritos, el TANV repercute en el ámbito académico y psicosocial.

Los déficits descritos contrastan con unas buenas habilidades lingüísticas primarias (percepción auditiva), secundarias (atención verbal y auditiva) y terciarias (memoria auditiva y verbal).

Siguiendo el modelo de Uta Frith, la explicación del TANV debiera hacerse desde varios niveles: biológico, cognitivo y conductual. La ventaja de este modelo es que permite integrar los distintos niveles de explicación aportando, de esta manera, una visión integradora.

5.6.3. Manifestaciones clínicas:

Existe una gran variabilidad a nivel conductual entre niños con TANV.

Este trastorno afectará en distinto grado al área motriz, a las funciones visoespaciales y visoconstructivas, al área social y al lenguaje de los niños.

A nivel conductual existe una gran variabilidad entre un niño y otro en cuanto a la severidad y presencia de un mayor o menor número de características propias de este trastorno. El TANV es, probablemente, el trastorno en que esto sucede de una forma más clara. Podemos encontrarnos desde niños con unas manifestaciones leves y limitadas a algunos aprendizajes escolares hasta otros con importantes dificultades académicas, de coordinación motriz y de relación social.

El perfil cognitivo-conductual del TANV se caracteriza por una serie de dificultades:

Área motriz

Los niños con TANV suelen ser torpes para las actividades que requieren coordinación del movimiento.

La torpeza motriz de los niños con TANV se manifiesta tanto en las actividades deportivas, como en las escolares o las cotidianas.

Desde la primera infancia, tienen dificultades en actividades que requieren habilidades de motricidad amplia y fina. Con la evolución suelen persistir las dificultades en la motricidad fina y las dificultades en la motricidad amplia pueden no ser tan evidentes.

Esta torpeza motriz se manifiesta tanto en las actividades deportivas como en actividades escolares y de la vida cotidiana:

- Deporte: pueden observarse dificultades para ir en bicicleta, nadar, botar una pelota, saltar con pies juntos, chutar el balón ...
- Escuela: recortar, ponerse la bata y problemas en el grafismo. Este con el tiempo mejora y puede llegar a ser bastante claro tras un largo proceso de práctica.
- Vida cotidiana: derraman el agua en la mesa, se les cae objetos de las manos, esparcen por el suelo los papeles de los deberes y los colocan totalmente arrugados en las carpetas escolares.... Les cuesta abrocharse botones, hacer el lazo de los cordones, vestirse, les puede costar subir escaleras,...

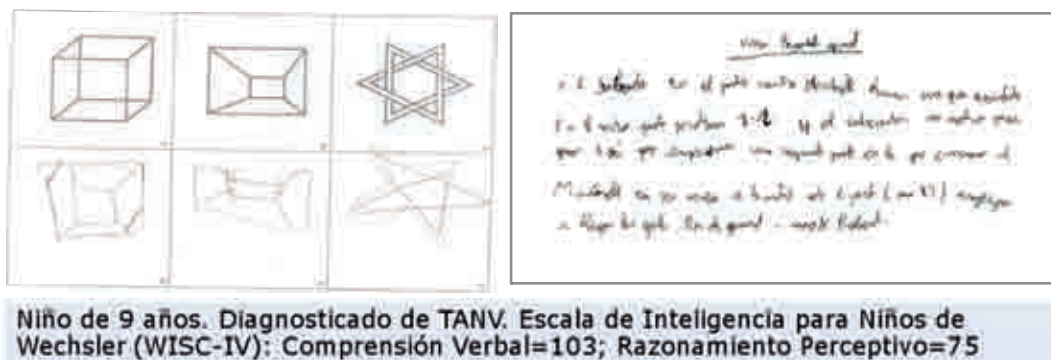
La poca destreza y el consiguiente rechazo a las actividades deportivas es un motivo que les dificulta la integración y participación en actividades grupales.

Funciones visoespaciales/visoconstructivas

Las personas que padecen TANV presentan dificultades para la percepción y organización de la información visual así como para la orientación espacial y para los recuerdos visuales.

Presentan dificultades para la percepción y organización de la información visual así como para la orientación espacial (incluyendo problemas de orientación derecha-izquierda) y para los recuerdos visuales. Además de los problemas relacionados con la grafía, pueden tener problemas para el recuerdo e identificación de las letras (memoria visual), y para utilizar la secuencia correcta de trazos para formar los diferentes grafemas (memoria visual secuencial y habilidades visoconstructivas) (Figura 16).

Figura 16. Ejemplo de ejercicio de un niño diagnosticado de TANV.



Fuente: Elaboración propia. Hospital Sant Joan de Déu (2010).

Por sus dificultades visoespaciales, tienden a fijarse en los detalles sin saber integrarlos en un conjunto o globalidad. Estas dificultades se van a traducir en:

- Mal manejo de la organización y distribución del espacio sobre el papel que, unida a los problemas de coordinación motriz, hace que los maestros se quejen de que sus trabajos están muy mal presentados.
- Escasa habilidad para el dibujo y en general para reproducir modelos como los rompecabezas.
- Colocación errónea de los números en las operaciones de matemáticas, con el consiguiente resultado incorrecto.
- Limitaciones para reproducir y orientarse en los mapas.
- Dificultades para copiar de la pizarra.

Área Social

Los niños con TANV tienen dificultad en la interacción social. Suelen mostrarse abiertos a iniciar relaciones sociales pero por la dificultad descrita anteriormente y relacionadas con la información procesada por el Hemisferio Cerebral Derecho, tienen dificultad en mantenerlas puesto que no entienden o no interpretan bien gran parte de la información no verbal. Alrededor de un 65% de la comunicación se lleva a cabo mediante lenguaje no verbal (gestos con los manos, expresiones faciales, tonos de voz...). Así pues, no es difícil entender que estos niños tengan dificultad para interpretar de forma adecuada las conversaciones y por ello hagan juicios erróneos, malas interpretaciones o interpretaciones literales.

Los niños con TANV tienen dificultad en la interacción social. Suelen mostrarse abiertos a iniciar relaciones sociales pero tienen una dificultad en entender e interpretar bien parte de la información no verbal, hecho que les dificulta interpretar de forma adecuada las conversaciones.

Los niños con TANV suelen desarrollar buenas habilidades de memoria mecánica y esto les permite desenvolverse en la vida diaria. Frecuentemente la visión que tenemos de ellos es que son niños rutinarios y necesitan saber con antelación cualquier cambio que pueda ocurrir. Sin embargo, cuando se añade una nueva variable o un pequeño cambio en cualquier situación social, tienen dificultad para resolver la “nueva” situación. Aprenden poco de las experiencias y manifiestan poca capacidad para generalizar y extrapolar los aprendizajes a otras situaciones.

Otra característica de los niños afectados de TANV es la falta de conciencia del tiempo. A menudo son descritos por sus padres como niños lentos en la realización de cualquier actividad y con escasa capacidad para gestionar el tiempo.

Lenguaje

A pesar de mostrar buenas habilidades en fonología y morfosintaxis, pueden manifestar dificultades en los aspectos pragmáticos del lenguaje y en la comprensión de inferencias.

El lenguaje en el TANV se caracteriza por las dificultades para interpretar las palabras o frases según el contexto, reconocer las ambigüedades del discurso, comprender y utilizar los distintos significados que pueden adoptar las palabras, entender el sentido figurado de un comentario, la ironía y las bromas. La dificultad en la comprensión de la información no verbal (expresiones faciales, gestos...) tiene un gran impacto en la interpretación del discurso. Este puede ser pobre en contenido y con una narrativa desorganizada.

Algunos niños con TANV interactúan mejor con niños más pequeños o con los adultos. Debido a estas dificultades descritas en el ámbito lingüístico, algunos autores no están de acuerdo en utilizar la terminología de “TANV” ya que el término elude este tipo de dificultades y no define totalmente las manifestaciones del trastorno.

Los individuos con TANV presentan dificultades para interpretar las palabras o frases según el contexto, reconocer las ambigüedades del discurso, comprender y utilizar los distintos significados que pueden adoptar las palabras, entender el sentido figurado de un comentario, la ironía y las bromas.

Como consecuencia de estas dificultades descritas como nucleares en el TANV, los niños afectados de este trastorno muestran secundariamente dificultades en:

Área afectiva:

Debido a las dificultades en resolver problemas y desenvolverse ante situaciones novedosas, tienden a aislarse. A menudo parecen estar "fuera de lugar".

Como consecuencia de las dificultades que tienen que superar, los niños con TANV padecen un sentimiento de baja autoestima con riesgos de presentar cuadros depresivos o de ansiedad.

El sentirse reprendidos constantemente ante situaciones que ellos no pueden controlar, les produce un sentimiento de baja autoestima con riesgo de presentar cuadros depresivos y de ansiedad. No hay que olvidar que sus características de personalidad y habilidades sociales les convierten en blanco fácil de posibles abusos y acoso escolar.

La tendencia al aislamiento social parece aumentar con la edad. Los niños afectados de TANV tienen un alto riesgo de presentar patologías relacionadas con ansiedad y depresión. La presencia de dicha sintomatología puede ser debida a que constantemente son criticados o castigados por situaciones que ellos no pueden resolver, o bien por la sensación de no poder satisfacer las demandas que el entorno social espera de ellos. Hasta la fecha, no existen datos sobre la prevalencia de psicopatología en el TANV ni de su correlación con los distintos déficits cognitivos.

El TANV repercute en la formación académica en las áreas de grafismo, la comprensión lectora y las matemáticas.

Repercusión académica:

A nivel académico en la Educación primaria se observan dificultades en las áreas siguientes:

- Grafismo: las dificultades en escritura (grafismo) son más evidentes en los primeros años de escolarización y pueden ir mejorando a través de la práctica.
- Comprensión lectora: no suelen presentar problemas en el aprendizaje de la mecánica de la lectura y, en algunos casos, incluso destacan respecto a sus compañeros en la fluidez lectora. Sin embargo la comprensión lectora se encuentra significativamente alterada con respecto a la habilidad en la descodificación grafema-fonema. A pesar de observarse un desarrollo normal de la conciencia

y memoria fonológica, en ocasiones se observan dificultades iniciales en la lectura debido al papel de la percepción visual en la adquisición inicial de dicho aprendizaje.

La dificultad en la comprensión lectora probablemente es debida a la interpretación literal de lo que leen y la falta de inferencias. Esta dificultad se hace más evidente con la edad cuando el nivel de abstracción requerido aumenta, sobre todo si se trata de material novedoso.

- Matemáticas: se observan marcadas dificultades en áreas de matemáticas respecto a otras áreas académicas. Cometan errores en la alineación de los números afectando el cálculo operacional. Frecuentemente aparecen dificultades en el razonamiento de los problemas matemáticos, debido a la incapacidad para interpretar los enunciados y de realizar extrapolaciones de la información.

El cálculo incluye adquirir hechos numéricos básicos y procedimientos necesarios para solucionar problemas matemáticos. Las dificultades aritméticas que presentan estos niños se encuentran más vinculadas a problemas de tipo espacial que de naturaleza verbal. Para aprender a contar y comprender el sistema numérico, los niños deben haber adquirido a través de las experiencias tempranas, de la manipulación de objetos y de la información visual y espacial, una serie de conceptos básicos de cantidad (ej.: mucho, poco, más, menos...), que le permitirán progresar en las habilidades académicas. Al parecer los niños con TANV manifiestan dificultades en este proceso. Aprenden a través de la memoria mecánica y fonológica el nombre de números, sin poder relacionarlos con la magnitud numérica que representan, mostrando así una fuerte disociación entre el cálculo mental (debido a una memorización de hechos aritméticos básicos) y cálculo escrito.

Cuando los alumnos con TANV llegan a secundaria, presentan cierta dificultad para extraer la idea principal de los textos leídos y de las explicaciones de los maestros.

Cuando van llegando a cursos superiores y especialmente a partir de secundaria, la dificultad que presentan para extraer la idea principal de los textos leídos y de las explicaciones de los maestros, unido a la lentitud para escribir y organizar los apuntes y a la desorganización y falta de autonomía en las tareas, el esfuerzo que les supone seguir a sus compañeros es

ingente. Comprenden mal los textos, además, porque los interpretan literalmente y no establecen relaciones con los conocimientos previos. Las materias de ciencias en cursos superiores les resultan complicadas: tienen que resolver problemas y adquirir una gran variedad de conceptos nuevos (a nivel verbal) relacionados con conceptos espaciales.

5.6.4. Aspectos cognitivos y neurobiológicos

A diferencia de otros trastornos de aprendizaje en los que existen diversas hipótesis a nivel cognitivo, en el TANV pocos autores han postulado modelos teóricos. Narbona considera que se trata de un déficit en la adquisición y la consolidación de rutinas perceptivomotoras y de ciertas destrezas cognitivas.

En la literatura hay escasos trabajos que planteen posibles causas, mecanismos y estructuras cerebrales implicadas.

Rourke (1982) destacó la importancia de la sustancia blanca cerebral (SB) en la génesis del TANV. Este autor relacionó la sintomatología clínica de dicho trastorno con una disfunción en las conexiones de la sustancia blanca subcortical, predominante del hemisferio derecho. Sin embargo hasta la fecha actual no hay estudios concluyentes que permitan demostrar la disfunción de este hemisferio.

Otros autores como Narbona (2009), hipotetizan que la base fisiopatológica del TANV puede guardar relación con una disfunción bilateral del sistema parietooccipital y/o en sus conexiones con las estructuras del sistema estriado y cerebeloso. Es necesario realizar estudios a este nivel para poder conocer la fisiopatología de este trastorno.

5.6.5. Diagnóstico

Igual que en el resto de trastornos de aprendizaje, no disponemos de ninguna prueba diagnóstica específica. La clínica y las manifestaciones cognitivo-conductuales permiten orientar la sospecha diagnóstica.

Así pues, la valoración clínica la realizaremos por medio de:

Al igual que los demás trastornos del aprendizaje, no existe ninguna prueba diagnóstica específica aunque la clínica y las manifestaciones cognitivo-conductuales permiten orientar la sospecha diagnóstica.

- Historia clínica. Es importante obtener datos del nacimiento y del desarrollo psicomotor inicial. Los niños con TANV sin otros trastornos neurológicos asociados suelen caracterizarse por un desarrollo normal e incluso precoz del lenguaje mientras que, en todo aquello relacionado con la coordinación motriz van a detectarse pronto limitaciones. Sin embargo, no suelen tener retrasos significativos en la adquisición de habilidades motrices básicas como mantenerse sentado, empezar a andar o coger y manipular objetos. Posteriormente, cuando se requiere una mayor coordinación en la motricidad fina (dibujar, recortar, hacer puzles, abrochar botones...) es cuando se ponen de manifiesto las dificultades.

- Exploración física neurológica. Es imprescindible para descartar anomalías que sugieran la presencia de otras alteraciones neurológicas. En la exploración de la motricidad suelen ser evidentes anomalías en las distintas pruebas y en especial en las que requieren coordinación de las dos manos. En ocasiones se pueden objetivar alteraciones en la percepción táctil compleja, más evidente en la mitad izquierda del cuerpo (controlada por el hemisferio derecho).

- Estudio neuropsicológico. Es fundamental para el diagnóstico de este trastorno. Las funciones a valorar son:
 - Inteligencia general
 - Lenguaje
 - Memoria
 - Funciones ejecutivas y atencionales
 - Funciones visoperceptivas/visoespaciales/ visoconstructivas
 - Coordinación y velocidad motriz
 - Aprendizajes escolares (lectura/escritura/matemáticas)

Dicha valoración proporciona además una orientación para la intervención psicoeducativa.

- Debe completarse el estudio con la información a nivel escolar (informes escolares) además de los cuestionarios de conducta para valorar si existen indicios de alteraciones afectivas o de ansiedad, en

cuyo caso se aconsejará la visita al especialista psiquiatra o psicólogo clínico para realizar el diagnóstico e intervención necesaria.

- Exploraciones complementarias. En los casos en que la exploración física neurológica y el estudio neuropsicológico lo indiquen, se realizarán pruebas de imagen como la Resonancia Magnética cerebral, en busca de alteraciones estructurales cerebrales y estudios genéticos, si la valoración clínica lo indica. No deben hacerse pruebas complementarias indiscriminadas a todos los niños con TANV. La valoración del especialista es la que determinará si deben practicarse y cuáles.

5.6.6. TANV Primario versus perfil neuropsicológico de TANV

El TANV es un trastorno heterogéneo que puede presentarse de forma primaria (sin otros trastornos asociados) o como un perfil neuropsicológico asociado a distintos cuadros clínicos neurológicos y/o psiquiátricos.

El TANV es un trastorno heterogéneo que puede presentarse de forma primaria (sin otros trastornos asociados) o como un perfil neuropsicológico asociado a distintos cuadros clínicos neurológicos y/o psiquiátricos. Entre estos, distintas cromosomopatías, síndromes dismorfológicos, secuelas de TCE graves, hidrocefalias crónicas, efectos secundarios de tratamientos oncológicos, malformaciones cerebrales como las disgenesias del cuerpo calloso, prematuridad, etc.

Existen similitudes entre el TANV y el Síndrome de Asperger. En la literatura existen trabajos que han planteado la posibilidad de que se trate de un continuo del mismo trastorno cuya diferencia estaría en la severidad de la sintomatología. Otros autores defienden que el TANV puede ser un perfil neuropsicológico presente en algunos chicos con diagnóstico de Síndrome de Asperger y otros trastornos del neurodesarrollo. En nuestra opinión, la segunda hipótesis parece la más probable.

Los autores de este informe defienden la necesidad de diferenciar dos tipos de TANV: el **primario** (se presenta sin otras patologías neurológicas y/o psiquiátricas) y el **secundario** (cuando el perfil neuropsicológico presenta las características propias del TANV pero es evidente la existencia de otra patología asociada).

En menor medida, y debido probablemente a la escasa bibliografía al respecto, este mismo perfil se observa en pacientes con patología psiquiátrica. Este dato no sorprende ya que la disfunción del hemisferio cerebral derecho en trastornos psiquiátricos ha sido reportada en la literatura. Aún con muchos interrogantes por resolver, la investigación de los déficits cognitivos en el TANV ha progresado en los últimos años. En nuestra

opinión, es necesario hacer la diferenciación entre **TANV primario y TANV secundario**.

En el primero el trastorno se presenta sin evidencia de otras patologías neurológicas y/o psiquiátricas. En nuestra experiencia en estos niños predominan las dificultades de aprendizaje y suelen consultar por este motivo. Hablaríamos de TANV secundario cuando el perfil neuropsicológico presenta las características propias del TANV pero es evidente la existencia de otra patología asociada. En este caso el motivo de consulta es más heterogéneo y los aspectos conductuales a menudo son los que predominan.

Los padres necesitan recibir información respecto al trastorno de su hijo para sentirse aliviados.

Posteriormente, las ayudas psicopedagógicas deberán establecerse de forma individualizada a partir de los resultados de la valoración neuropsicológica completa.

5.6.7. Intervención

El paso más importante para ayudar al niño con TANV y a su familia es diagnosticarlo lo antes posible. Cuando los padres y el propio niño saben que sus dificultades son debidas a un trastorno conocido y se les proporciona la información necesaria suelen sentirse aliviados. Posteriormente, las ayudas psicopedagógicas deberán establecerse de forma individualizada a partir de los resultados de la valoración neuropsicológica completa.

La intervención psicopedagógica debe dirigirse por un lado a compensar en la medida de lo posible las dificultades y por otro a potenciar las habilidades. Deberán incluirse objetivos dirigidos a mejorar aspectos del área visoespacial, motriz y académica.

En una primera etapa la reeducación tiene que ser específica y estar centrada en estimular sus puntos débiles. Hay que tener presente su poca habilidad para el dibujo, botar una pelota, saltar, coordinar movimientos de los dedos para iniciarse en el conteo, coger el lápiz, para la grafía,....

La intervención psicopedagógica debe dirigirse por un lado a compensar en la medida de lo posible las dificultades y por otro a potenciar las habilidades. Deberán incluirse objetivos dirigidos a mejorar aspectos del área visoespacial, motriz y académica.

La intervención en aspectos de coordinación motriz puede estar indicada dependiendo de la repercusión de cada una de las dificultades en la vida diaria. En el momento actual se recomienda trabajar actividades deficitarias específicas utilizando estrategias cognitivas, en este caso habitualmente verbales. No han mostrado validez los métodos de psicomotricidad global no dirigidos a habilidades específicas.

En una segunda etapa la reeducación tiene que estar centrada en buscar estrategias compensatorias utilizando sus puntos fuertes, como son la memoria mecánica y verbal, el buen seguimiento secuencial de las pautas y su tenacidad y perseverancia.

Deberá siempre valorarse la necesidad de una intervención dirigida hacia centrada en los aspectos emocionales y las habilidades sociales.

Como en cualquier intervención terapéutica, en los trastornos de aprendizaje es fundamental la colaboración del colegio y los padres con los profesionales encargados de la reeducación.

Consideraciones a tener en cuenta tanto en el ámbito familiar como escolar:

- Al igual que en cualquier otro enfoque de tratamiento, en un niño con dificultades de aprendizaje debe utilizarse el refuerzo positivo. Las desaprobaciones repetidas no van a ayudar en su progreso e influirán negativamente su autoestima. Es muy importante evitar sobre todo la descalificación en clase en presencia del resto de compañeros.
- Debe evitarse la utilización de términos ambiguos, frases en sentido metafórico, preguntas abiertas, ironías o sarcasmos ya que el niño con TANV tiene dificultades para comprenderlos.
- Anticipar con tiempo suficiente los cambios. Explicar quién, qué, por qué, cuándo, dónde y cómo.
- Es importante decirles lo que se espera de ellos en cualquier situación en la que ellos puedan percibir erróneamente situaciones sociales o instrucciones complejas
- Dar consignas verbales concretas y explícitas.

5.6.8. Conclusiones

- Los estudios neuropsicológicos nos están proporcionando un conocimiento cada vez más detallado de la implicación de distintas áreas cerebrales en el procesamiento de la información.
- En el TANV existen distintos perfiles clínicos.

- Creemos importante diferenciar entre TANV primario y perfil neuropsicológico de TANV.
- Es necesario el estudio de series amplias para definir mejor este trastorno y consensuar criterios diagnósticos que permitan avanzar en su conocimiento.

5.6.8. Bibliografía

Acosta MT. Síndrome del hemisferio derecho en niños: correlación funcional y madurativa de los trastornos del aprendizaje no verbales. *Rev neurol* 2000; 31(4): 360-367

Cornoldi C, Rigoni F, Tressoldi PE and Vio C. Imagery deficits in nonverbal learning disabilities. *J Learn Disabil.* 1999 Jan-Feb; 32(1): 18-57

Cornoldi C, Venneri A, Marconato F, Molin A, Montinari C. A rapid screening measure for the identification of visoespacial learning disability in schools. *J learn Disabil.* 2003 Jul-Aug; 36(4):299-306.

Colome R et al. Non-verbal learning disorders: cognitive-behavioural characteristics and neuropsychological aspects. *Rev Neurol.* 2009 Feb 27; 48 Suppl 2: s77-81.

Fisher NJ, DeLuca JW. Verbal learning strategies of adolescents and adults with the syndrome of nonverbal learning disabilities. *Child neuropsychol.* 1997;3(3): 192-98

Forrest BJ. The utility of math difficulties, Internalized psychopatoloy, and visual- spatial deficits to identify children with the nonverbal learning disability syndrome: evidence for a visualspatial disability. *Child Neuropsychol.* 2004 Jun;10(2):129-46.

Garcia-Nonell C, Rigau-Ratera E. Artiga-Pallarés J. Perfil neurocognitivo del trastorno de aprendizaje no verbal *Rev. Neurol* 2006 Sep 1-15; 43 (5): 268-274.

Gross-Tsur V, Shalev RS, Manor O, Amir N. Developmental right hemisphere syndrome: Clinical spectrum of the nonverbal learning disability. *J Learn Disabil.* 1995 Febr; 28 (2):80-6.

Harnadek MC, Rourke BP. Principal identifying features of the syndrome of nonverbal learning disabilities in children. *J Learn Disabil.* 1994 Mar; 27 (23): 144-54.

Humphries T, Cardy JO, Worling DE, Peets K. Narrative comprehension and retelling abilities of children with nonverbal learning disabilities. *Brain cogn.* 2004 Oct; 56 (1): 77-88.

Landau YE, Auerbach JG, Gross-Tsur V, Shalev RS. Speed of performance of children with developmental right hemisphere syndrome and with attention-deficit hyperactivity disorder. *J Child Neurol.* 2003 Apr; 18(4): 264-8.

Nichelli P, Venneri. Right hemisphere developmental learning disability: A case study. *Neurocase* 1995; 1: 173-177.

Pelletier PM, Ahmad SA, Rourke BP. Classification rules for basic phonologic processing disabilities and nonverbal learning disabilities: Formulation and external validity. *Child Neuropsychol.* 2001 Jun; 7(2):84-98

Rourke BP. The syndrome of nonverbal learning disabilities: developmental manifestations in neurological disease, disorder and dysfunction. *Clin Neuropsychol* 1988; 2: 293-330.

Rourke BP. Syndrome of nonverbal learning disabilities. Neurodevelopmental manifestations. New York. Guildford Press; 2002.

Volden J (2004). Nonverbal learning disability: A tutorial for speech-language Pathologists. *Am J Speech Lan Pathol.* 2004 May; 13 (2):128-41

Weintraub S, Mesulam MM. Developmental learning disabilities of the right hemisphere. *Arch Neurol.* 1983 Aug; 40 (8): 463-8.

Worling DE, Humphries T, Tannock R. Spatial and emotional aspects of language inferencing in nonverbal learning disabilities. *Brain Lang* 1999 Nov 70(2); 220-39.