



Jueves 31 de enero de 2013

**Mesa redonda:  
Dificultades escolares  
¿problemas de salud?**

**Moderador:**

Luis Rodríguez Molinero

Pediatra. CS Casa del Barco. Valladolid.

■ **Trastorno de déficit de atención  
e hiperactividad**

Alfonsa Lora Espinosa

Pediatra. CS Puerta Blanca. Málaga.

■ **Trastornos del aprendizaje**

Anna Sans Fitó

Unidad de Trastornos del Aprendizaje Escolar.

Servicio Neurología. Hospital Universitario Sant

Joan de Déu. Esplugues de Llobregat, Barcelona.

Textos disponibles en  
[www.aepap.org](http://www.aepap.org)

**¿Cómo citar este artículo?**

Sans Fitó A, López-Sala A, Colomé-Roura R, Boix-Lluch C, Sanguinetti-Fernández A. Trastornos del aprendizaje. En AEPAP ed. Curso de Actualización Pediatría 2013. Madrid: Exlibris Ediciones; 2013. p. 37-46.

## Trastornos del aprendizaje

Anna Sans Fitó, Anna López-Sala, Roser Colomé-Roura,  
Cristina Boix-Lluch, Anna Sanguinetti-Fernández

Unidad de Trastornos del Aprendizaje Escolar. Servicio Neurología.

Hospital Universitario Sant Joan de Déu.

Esplugues de Llobregat, Barcelona.

[annasans@hsjdbcn.org](mailto:annasans@hsjdbcn.org)

### RESUMEN

Los trastornos de aprendizaje (TA) afectan a un 5-15% de la población en edad escolar. Sin un diagnóstico precoz y un manejo adecuado son causa frecuente de fracaso escolar y también de conductas disruptivas en las aulas. En nuestro país el fracaso escolar constituye un grave problema que condiciona y condicionará el futuro. Las cifras de fracaso escolar en España rondan el 30%, una cifra muy superior a la de la mayoría de países de nuestro entorno. El objetivo del capítulo es revisar los distintos TA, es decir, aquellas dificultades para el progreso escolar en niños con una inteligencia y escolarización normal. Su abordaje ha de ser multidisciplinar, fundamentalmente desde las neurociencias y ciencias de la educación, pero también de las sociológicas y como no de la pediatría. El pediatra, como profesional que asiste a la población en edad escolar debe estar alerta a las dificultades para el aprendizaje. La buena salud incluye, sin duda, un correcto desempeño escolar.

### INTRODUCCIÓN

Los trastornos del aprendizaje (TA) constituyen una de las primeras causas de fracaso escolar. 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. Afectan a muchos niños: la prevalencia se sitúa entre el 5 y 15% de la población en edad escolar. Los TA persisten a lo largo de la vida.

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.

Este capítulo tratará sobre la dislexia, la discalculia y el trastorno del aprendizaje no verbal (TANV). El TDAH sin ser específicamente un trastorno del aprendizaje interfiere de forma muy significativa en él, motivo por el que suele incluirse en el grupo de TA. El TDAH será motivo de otro capítulo.

## DISLEXIA

La dislexia es un trastorno específico del aprendizaje de la lectura de base neurobiológica. Es una dificultad inesperada para el aprendizaje de la lectura en un niño con inteligencia, motivación y escolarización adecuadas.

La dislexia es el trastorno del aprendizaje más prevalente y mejor estudiado. Los estudios practicados en distintos países dan unas cifras de **prevalencia de entre un 5 y 17% de la población**. Los estudios poblacionales no muestran diferencias en las prevalencias según el género.

La dislexia es un trastorno con **fuerte carga hereditaria**. Los padres a menudo se sienten identificados con las dificultades que presenta su hijo aunque nunca hayan sido diagnosticados.

La dislexia, como el resto de trastornos del aprendizaje, persiste a lo largo de toda la vida. La repercusión y sus manifestaciones irán cambiando a lo largo de la vida aunque pueden 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.

Para un correcto aprendizaje de la lectura es necesario que previamente el niño desarrolle la que se conoce como **conciencia fonológica** o capacidad para entender que las palabras están compuestas por una cadena de sonidos. 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. Esta vía de lectura se denomina **ruta fonológica**.

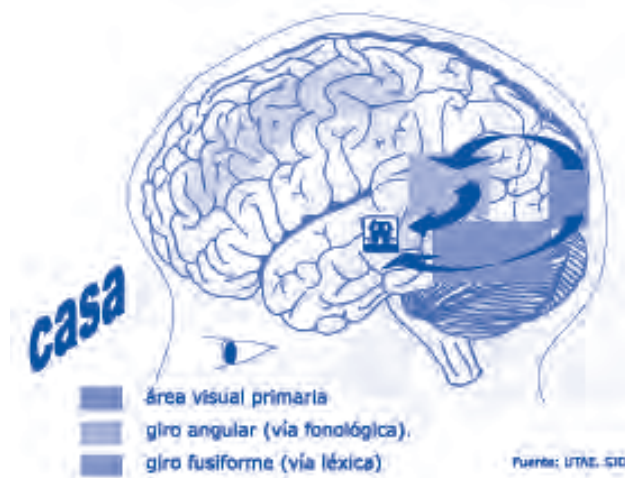
La exposición constante y frecuente a textos escritos va a favorecer la automatización de esta vía activando una vía de lectura mucho más rápida. Esta segunda vía no hace un análisis de letra por letra, sino que analiza la palabra de forma global; a través de su representación ortográfica llega al significado. Esta segunda vía es la que se denomina **ruta léxica**. La ruta léxica es la que nos permite leer con mucha rapidez. 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 1).

Con finalidades prácticas distinguiremos tres 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 con la misma intensidad.

## Educación infantil y primeros cursos de la Educación Primaria

En esta etapa, el niño tiene que aprender a leer. Son niños que hasta el momento han presentado un desarrollo psicomotor normal, que se relacionan bien con sus

Figura 1. Ruta fonológica y ruta léxica de la lectura. Correspondencias anatómicas y funcionales



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 de inicio del aprendizaje de la lectura, los niños disléxicos se caracterizan por presentar:

- Dificultad en la **conciencia fonológica** (deletreo, manejo mental de los sonidos de las palabras, rimas...).
- 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).
- **Lectura con muchos errores** de sustitución, rotación, omisión e inversión de letras. Es forzada, trabajosa, con pausas, rectificaciones, repeticiones, etc. 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).
- Dificultad para **memorizar secuencias verbales**: días de la semana, estaciones del año, meses, etc.

### Ciclo superior de la Educación Primaria y Educación Secundaria (ESO)

En esta etapa ya se ha aprendido a leer y la lectura es necesaria para adquirir conocimientos. En esta etapa, los niños disléxicos se caracterizan por tener:

- **Lectura lenta**, poco automatizada y que, por tanto, requiere mucho esfuerzo.
- Dificultad para la aplicación de las **normas ortográficas** de forma espontánea.
- **Expresión escrita deficiente** por una pobre conciencia morfosintáctica.
- Afectación variable de la **comprensión lectora**. El esfuerzo y atención del alumno disléxico para decodificar el texto escrito va en detrimento de la comprensión.

- La dificultad en automatizar las secuencias verbales en esta etapa afecta fundamentalmente a las tablas de multiplicar. Este hecho, junto a la baja comprensión de los enunciados de los problemas, hace que los disléxicos pueden presentar mal rendimiento en la **asignatura de matemáticas**.

## Adolescencia-edad adulta

En esta etapa los adultos disléxicos refieren:

- Baja velocidad lectora a pesar de que, en muchos casos pueden tener una lectura precisa y funcional.
- Poco dominio ortográfico.

De forma paralela o secundaria 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, malos resultados en los exámenes escritos y baja autoestima.

Se han propuesto numerosas teorías sobre la dislexia. Actualmente la teoría de mayor consenso entre los distintos autores es la **teoría fonológica**. Esta defiende que la conciencia fonológica es la base para el aprendizaje de la lectura.

Las técnicas de **neuroimagen funcional** han mostrado el correlato anatómico funcional de las dos vías existentes para el proceso lector: fonológica (encrucijada parieto-temporo-occipital izquierda (**giro angular y supramarginal**) y léxica (**giro fusiforme** o "área visual de la forma de las palabras") (figura 1).

A nivel funcional existen diferencias, durante el proceso lector, entre el cerebro de las personas disléxicas y el de los lectores normales. Para **el diagnóstico** de la dislexia no existe ninguna prueba ni test específico. Los exámenes complementarios no son de utilidad. La neuroimagen funcional se limita, hoy por hoy, al ámbito de la investigación. El diagnóstico es clínico y se basa en la historia clínica (antecedentes familiares de dificultades de lectoes-

critura, características del desarrollo y de los aprendizajes) y en el estudio neuropsicológico: utiliza instrumentos que valoran las distintas funciones cerebrales superiores. El conocimiento del perfil cognitivo del sujeto nos será de gran utilidad para el diagnóstico de trastornos asociados y para poner en marcha estrategias compensatorias.

En la mayoría de los casos las funciones cognitivas se encuentran dentro de la normalidad a excepción de las pruebas específicas de lectura y escritura. Además, se observa un peor rendimiento en las pruebas que evalúan las secuencias verbales automáticas, la evocación rápida de palabras, la memoria fonológica inmediata y la conciencia fonológica.

Los TA 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 con 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, discalculia, alteración del lenguaje oral y problemas afectivos o emocionales.

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. Algunos de estos son: problemas de "lateralidad cruzada", problemas visuales y dislexia, problemas de orientación espacial y de identificación derecha-izquierda, excepcionalidad intelectual y/o creativa.

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 adaptando 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 solo las dificultades del niño, sino también sus habilidades, que van a ser recursos para superar y/o compensar las dificultades.
- Es tan importante el tratamiento individual que recibe el niño como el conocimiento del trastorno que tengan las personas de su entorno, especialmente familia y escuela.
- 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. Se debe 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. Hay que intentar evitar situaciones que puedan hacerle sentirse incómodo o ridículo, ofrecerles tiempo extra, permitirles compensar sus dificultades optimizando el tiempo que dedican a los estudios, no penalizar los errores ortográficos...
- 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.

La reeducación se diseñará **según la edad del niño**. Hay evidencia científica suficiente de que 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 com-

pensatorias para que su trastorno lector le interfiera lo mínimo en su evolución escolar. Teniendo esto en cuenta, la reeducación se diseña de acuerdo al nivel del niño.

(Se remite al lector interesado al trabajo reseñado en la referencia bibliográfica 3.)

## DISCALCULIA

La discalculia es una dificultad específica para el aprendizaje de la aritmética que se presenta en un niño con una inteligencia normal y una instrucción adecuada. Tiene una base neurobiológica y probablemente genética. Existen diversas definiciones, criterios diagnósticos y clasificaciones. 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, según los diferentes autores, entre el 3 y 6% de la población escolar y no parece que existan diferencias de género. Los datos de prevalencia varían mucho debido a la diversidad de criterios diagnósticos.

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. Esto significa que el ser humano, junto con individuos de otras especies (como los monos), nace con una serie de competencias cuantitativas básicas o primarias, sobre las cuales se construye más tarde un conjunto de capacidades numéricas más complejas o aprendidas. Estas habilidades, según Geary, son:

### ■ Habilidades cuantitativas innatas:

- Numerosidad y "Pre-Conteo": distinguir cantidades sin necesidad de contar. Si a un bebé se le muestran simultáneamente las dos manos, una con un juguete y la otra con tres juguetes iguales al anterior siempre dirige la mirada donde hay más objetos y es obvio que no sabe

contarlos. 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 o línea numérica mental.

#### ■ 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 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).

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

En **Educación Infantil** se observan dificultades para clasificar objetos por sus características, para la comprensión de los conceptos "más que", "menos que", para ordenar elementos por su tamaño, para la correspondencia uno a uno, para contar hasta 10 o copiar números arábigos.

En **Educación Primaria** fallan en la aritmética básica. Hay poca noción del concepto de cantidad, incorrecta ejecución de ejercicios aritméticos, falta de habilidad para contar (de 2 en 2, 5 en 5...), incapacidad para decir la hora, dificultad en la resolución de problemas, poca ha-

bilidad para medir; reagrupar; estimar soluciones, ejecutar operaciones aritméticas básicas. Suele haber poca automatización de hechos aritméticos (lentitud para resolver  $3+5$ ,  $7\times 6$ ). 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.

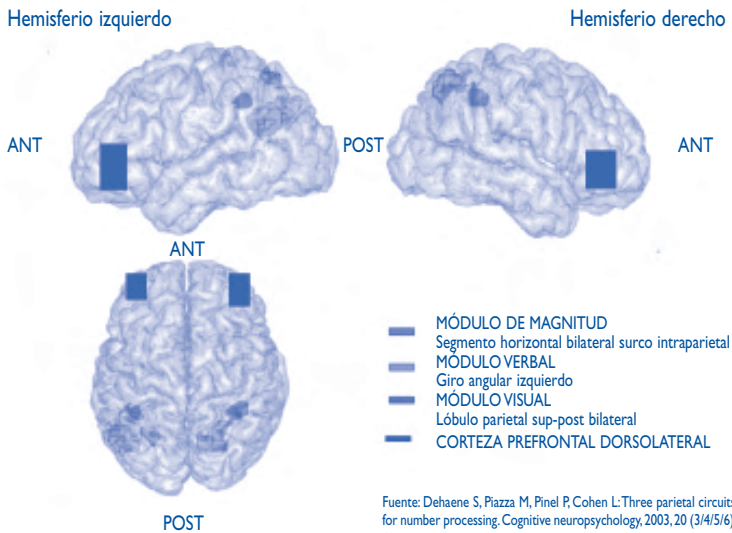
En **Educación Secundaria** hacen un mal uso del número en la vida cotidiana, errores en cálculo, necesidad de calculadora para operaciones sencillas, falta de automatización de hechos aritméticos, pocas estrategias en la resolución de problemas, no saben usar la estimación y dificultad para comprender nociones más avanzadas como la "probabilidad".

El **modelo cognitivo** más aceptado es el descrito por Dehaene y Cohen a partir de 1992 o modelo del triple código. 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 2).

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 los criterios diagnósticos y las pocas herramientas específicas existentes.

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 cuáles son las funciones cognitivas alteradas y preservadas, detectar la presencia de posibles déficits asociados y hacer un diagnóstico diferencial ya que la habilidad para el cálculo implica la puesta en marcha de múltiples funciones como son la memoria, lenguaje, atención, funciones ejecutivas y funciones visoespaciales, entre otras. Así, otras entidades clínicas pueden presentar

Figura 2. Circuitos cerebrales para el procesamiento numérico según el modelo de Dehaene



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

dificultades para el cálculo: TDAH, dislexia, trastorno del aprendizaje no verbal...

Los niños discalculicos necesitan unas **ayudas suplementarias** para comprender y ejecutar las matemáticas. Al tratarse de niños con capacidad intelectual normal, las adecuaciones deben ser, en un primer momento, metodológicas y no de contenidos. Ejemplos serían: permitir el uso de calculadora o las tablas multiplicar a mano, utilizar los dedos como estrategia para sumar, utilizar hojas con cuadrículas grandes para resolver operaciones y para facilitar la ubicación espacial de los números, reducir la cantidad de ejercicios o darlos de manera fraccionada, ofrecer tiempo extra, etc.

Como en el resto de TA hay que iniciar el apoyo psicopedagógico precozmente. El tipo de abordaje que se recomienda 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 1.º, 2.º y 3.º de Primaria, intentaremos afianzar el concepto de número. En niños mayores, en cambio, intentaremos enseñar estrategias para compensar las dificultades de base.

(Se remite al lector interesado al trabajo reseñado en la referencia bibliográfica 3.)

### TRASTORNO DEL APRENDIZAJE NO VERBAL

El trastorno del aprendizaje no verbal (TANV) es un trastorno del neurodesarrollo que afecta a la coordinación motriz, integración visoespacial, habilidades psicocognitivas y a los aprendizajes escolares.

El término de TANV es relativamente reciente y sus límites y criterios diagnósticos no están bien establecidos ni consensuados. Existen distintos trastornos en la literatura que presentan algunas de las características del TANV: "trastorno del desarrollo de la coordinación", "dispraxia del desarrollo", "síndrome del hemisferio derecho"... Un término propuesto recientemente por Narbona y col. es el de trastorno de aprendizaje procedimental (TAP) que incluiría alteración de la conducta motriz y de estrategias cognitivas verbales y no verbales.

A diferencia de la dislexia y la discalculia no existen estudios de prevalencia dada la falta de consenso en la terminología y en los criterios diagnósticos.

Existe una gran variabilidad entre el número y la severidad de las manifestaciones, entre unos niños y otros. El perfil cognitivo-conductual del TANV afecta a distintas funciones cerebrales:

- a) **Funciones motrices:** los niños con TANV suelen ser torpes para las actividades que requieren coordinación del movimiento. Esta torpeza se manifiesta e influye en el deporte (ir en bicicleta, nadar, chutar y botar una pelota, saltar) en la escuela (recortar, ponerse la bata, dibujar, escribir) y en la vida cotidiana (poner la mesa, vestirse, abotonar, hacer los lazos de los zapatos).
- b) **Funciones visoespaciales y visoconstructivas:** en el TANV existe dificultad para la percepción y organización de la información visual y para la orientación espacial. Esta dificultad se traduce en un 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 mal presentados. Tienen escasa habilidad para el dibujo y en general para reproducir modelos como los rompecabezas, colocación errónea de los números en las operaciones de matemáticas, limitaciones para reproducir y orientarse en los mapas y dificultad para copiar de la pizarra.
- c) **Área social y adaptativa:** los niños con TANV suelen tener problemas de interacción social. Pueden mostrarse abiertos a iniciar relaciones sociales pero les cuesta mantenerlas puesto que no entienden o no interpretan bien gran parte de la información no verbal. Los afectados pueden tener dificultad para interpretar de forma adecuada las conversaciones. Estas características en la relación social son el motivo de que para algunos el TANV no es una entidad específica y que debería ubicarse dentro de los trastornos del espectro del autismo (TEA) o trastornos generalizados del desarrollo (TGD). Es probable que algunos chicos catalogados inicialmente de TANV cumplan los criterios diagnósticos de TEA pero, según nuestra opinión, en el TANV predomina la clínica de torpeza motriz, alteración visoespacial y visoconstructiva y

aunque su conducta pueda tener ciertas peculiaridades, estas no tienen la suficiente entidad y repercusión funcional para catalogarlos como TEA.

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

- d) **Funciones lingüísticas:** el nombre de trastorno del aprendizaje *no verbal* se utilizó en la descripción porque los afectados presentan buenas habilidades en fonología, vocabulario y morfosintaxis. Sin embargo, pueden manifestar dificultades en los aspectos pragmáticos del lenguaje y en la comprensión de inferencias.

Debido a estas dificultades en el ámbito lingüístico, algunos autores no aceptan el término TANV ya que elude estas alteraciones lingüísticas.

## Repercusión académica

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

- **Grafismo:** las dificultades en la grafía son evidentes en los primeros años de escolarización y pueden ir mejorando a través de la práctica.
- **Lectura:** no suelen presentar problemas en el aprendizaje de la mecánica de la lectura; en cambio, la comprensión lectora se encuentra significativamente alterada.
- **Matemáticas:** existen problemas muy significativos en esta materia: errores en la alineación de los números, que afectan el cálculo operacional, o dificultad en el razonamiento de los problemas matemáticos. Las dificultades aritméticas que presentan estos niños se encuentran más vinculadas a problemas de tipo espacial que verbal.



- **General:** al avanzar los cursos y especialmente a partir de la ESO, la dificultad que presentan para extraer la idea principal de los textos leídos y de las explicaciones de los profesores, la lentitud para escribir y organizar los apuntes, la desorganización y falta de autonomía en las tareas, les supone un gran esfuerzo para seguir el mismo ritmo que sus compañeros.

A diferencia de otros trastornos de aprendizaje, en el TANV pocos autores han postulado modelos teóricos.

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.

Narbona (2009) considera que se trata de un déficit en la adquisición y la consolidación de rutinas perceptivo-motoras y de ciertas destrezas cognitivas. Este autor plantea la hipótesis de que la base fisiopatológica del TANV se relaciona con una disfunción bilateral del sistema parietooccipital y/o en sus conexiones con las estructuras del sistema estriado y cerebeloso.

Igual que en el resto de TA, no disponemos de ninguna prueba diagnóstica específica. La clínica y las características del perfil neuroconductual permiten orientar el diagnóstico.

Suele detectarse la torpeza motriz en la exploración neurológica. Dependiendo de la valoración clínica puede indicarse la realización de exámenes complementarios ya que en algún caso el perfil de TANV forma parte de un cuadro neurológico más complejo.

El TANV es un trastorno heterogéneo que puede presentarse de forma primaria (sin otros trastornos asociados) o como un perfil neuropsicológico secundario 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 también 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. La segunda hipótesis creemos que es la más probable.

**En la escuela** deben recibir el apoyo y las adaptaciones necesarias que deberían contemplar: ofrecerle siempre apoyo verbal, darle información explícita, planificar las actividades, ofrecer tiempo extra, reducir los ejercicios escritos, facilitarle ordenador, utilizar materiales específicos: adaptadores para el lápiz, hojas cuadrículadas o con pauta. 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.

(Se remite al lector interesado al trabajo reseñado en la referencia bibliográfica 3.)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta MT. Síndrome del hemisferio derecho en niños: correlación funcional y madurativa de los trastornos del aprendizaje no verbales. *Rev Neurol.* 2000;31:360-7.
2. Ardila A, Roselli M. Acalculia and Dyscalculia. *Neuropsychol Rev.* 2002;12(4):179-231.
3. Roca E, Carmona J, Boix C, Colomé R, López-Sala A, Sanguinetti A, y cols (coord.). *El aprendizaje en la infancia y la adolescencia: claves para evitar el fracaso*

- escolar. Esplugues de Llobregat: Hospital Sant Joan de Déu; 2010. [Fecha de acceso 14 dic 2012]. Disponible en: [http://www.faroshjd.net/adjuntos/1774.1-Faros4\\_Castella.pdf](http://www.faroshjd.net/adjuntos/1774.1-Faros4_Castella.pdf)
4. Butterworth B. The development of arithmetical abilities. *J Child Psychol Psychiatry*. 2005;46:3-18.
  5. Colomer R, Sans A, Lopez-Sala A, Boix C. Trastorno de aprendizaje no verbal: características cognitivo-conductuales y aspectos neuropsicológicos. *Rev Neurol*. 2009;48 Supl 2:577-81.
  6. Comoldi C, Venneri A, Marconato F, Molin A, Montinari C. A rapid screening measure for the identification of visuospatial learning disability in schools. *J Learn Disabil*. 2003;36:299-306.
  7. Dehaene S, Molko N, Cohen L, Wilson AJ: Arithmetic and the brain. *Curr Opin Neurobiol*. 2004;14:218-24.
  8. Gabrieli JD. Dyslexia: a new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science*. 2009; 325:280-3.
  9. García-Nonell C, Rigau-Ratera E, Artiga-Pallarés J. Perfil neurocognitivo del trastorno de aprendizaje no verbal. *Rev Neurol*. 2006;43:268-74.
  10. Pugh K, Mencl WE, Shaywitz BA, Shaywitz SE, Fulbright RK, Constable RT, et al. The angular gyrus in developmental dyslexia: task specific differences in functional connectivity within posterior cortex. *Psychol Science*. 2000;11:51-6.
  11. Richlan F, Kronbichler M, Wimmer H. Functional abnormalities in the dyslexic brain: a quantitative meta-analysis of neuroimaging studies. *Hum Brain Mapp*. 2009;30:3299-308.
  12. Rourke BP. Syndrome of nonverbal learning disabilities. Neurodevelopmental manifestations. New York: Guilford Press; 2002.
  13. Sans A ¿Por qué me cuesta tanto aprender? Barcelona: Editorial Edebé; 2008.
  14. Serra-Grabulosa JM, Adan A, Pérez-Pàmies M, Lachica J, Membrives S. Bases neuronales del procesamiento numérico y del cálculo. *Rev Neurol*. 2010;50:39-46.
  15. Shaywitz B, Shaywitz SE, Blachman BA, Pugh KR, Fulbright RK, Skudlarski P, et al. Development of left occipitotemporal systems for skilled reading in children after a phonologically-based intervention. *Biol Psychiatry*. 2004;55:926-933.