

## 1. ¿Qué es la dislexia? Prevalencia

La dislexia es una dificultad de aprendizaje que afecta las habilidades relacionadas con la lectura y la escritura, como la fluidez de la lectura, la decodificación, la comprensión de la lectura, el recuerdo, la escritura o la ortografía. Los niños con dislexia tienen menos probabilidades de tener éxito en la escuela en comparación con sus compañeros sin dislexia, aunque la dislexia no está asociada con la inteligencia general.

La dislexia se denomina *trastorno específico de aprendizaje* en la última revisión del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V)* (APA, 2014). Es un trastorno del desarrollo de origen neurobiológico. Se manifiesta en dificultades en la lectura y la escritura, que son habilidades académicas clave, especialmente durante los años de educación formal. La prevalencia de dislexia es del 5% al 15% entre los niños en edad escolar en diferentes idiomas (APA, 2014). No obstante, la *National Academy of Sciences* (2001) estadounidense estima que entre el 10% y el 17,5% de la población de Estados Unidos tiene dislexia. Para la población de habla hispana, el grado de prevalencia de las estimaciones es menor.

En España, conocemos tres estudios de prevalencia de dislexia. En la Región de Murcia (Carrillo Gallego et al. 2011), uno realizado en 2011 con una muestra de más de dos mil niños de Enseñanza Primaria (segundo, cuarto y sexto de Primaria) estima que la prevalencia de la dislexia es del 11,8%. En las Islas Canarias (Jiménez et al. 2009), la estimación de alumnos con dificultades específicas de aprendizaje es de un 8,6% con una muestra de mil cincuenta alumnos de Educación Primaria (de segundo a sexto curso), cuyo rango de edad oscila entre los siete y los doce años, mientras que la estimación de dislexia fue de un 3,2%, dentro de la misma muestra. Finalmente, en la Comunidad Autónoma de Madrid (Rello, 2018), usando una muestra de más de mil ochocientos niños de entre siete y once años provenientes de diecisiete centros públicos, los resultados muestran una prevalencia de dislexia en el rango del 5% al 8,4%, situando esta estimación en una posición intermedia de los estudios anteriores realizados en población de habla hispana. Este último estudio utilizó la prueba de cribado *Dyctective*. Las prevalencias pueden

variar según la edad en la que se evalúe a los niños; por ejemplo, en los niños más pequeños puede aparecer una prevalencia superior que podría disminuir con la edad debido a la intervención específica. También estas prevalencias pueden depender de otros factores sociales y económicos.

Nótese lo diferentes que son estas estimaciones, incluso para el mismo idioma y país; pues dependen del criterio o de los modelos que definen la dislexia. Aunque existe un acuerdo compartido en la definición de dislexia y en su universalidad neurológica, su definición es imprecisa cuando se aplica a diferentes lenguas. De hecho, sus manifestaciones son particulares en las distintas lenguas, en función de la transparencia o regularidad de su sistema ortográfico. Por ejemplo, en lenguas cuyo sistema ortográfico es más opaco (como el inglés), la correspondencia entre grafema (letra) y fonema (sonido) es menos regular. En esos idiomas, las manifestaciones de la dislexia están más relacionadas con errores en la lectura y la escritura. Por el contrario, en lenguas con ortografías más transparentes, como el español, los errores pueden ser menos frecuentes y otros factores han de tenerse en cuenta, como la velocidad, la fluidez y la automatización de la lectura. De hecho, la dislexia puede no ser detectada y permanecer como una *dificultad oculta* o *trastorno oculto* con mayor frecuencia en las lenguas con ortografías transparentes como el español.

## 2. La dislexia casi nunca aparece sola. Comorbilidades

La dislexia tiene un amplio abanico de comorbilidades, es decir, condiciones que existen simultáneamente, pero son diferentes de la dislexia. Las más comunes son la disgrafía, la discalculia, el trastorno por déficit de atención (TDA-H) y las dificultades de procesamiento visual, como el síndrome de estrés visual.

El 40% de los niños con discalculia —una dificultad específica de aprendizaje para entender y trabajar con números que afecta a entre un 2% y un 6% de la población— tienen dislexia. Asimismo, entre el 18 y el 42% de los niños con TDA-H tienen dislexia. El TDA-H es un trastorno neurobiológico que implica dificultades en el manteni-

miento de la atención voluntaria ante actividades académicas o cotidianas y que puede acompañarse por una falta de control de impulsos. El síndrome de estrés visual es un trastorno del procesamiento perceptivo, que se caracteriza por distorsiones de la percepción visual, relacionándose específicamente con la forma en que el cerebro procesa la información visual que recibe. A diferencia de la dislexia, no es un trastorno del lenguaje, pero aproximadamente el 26% de los niños con dislexia padecen este síndrome de estrés visual.

Por otro lado, más del 50% de los niños con dislexia presentan también disgrafía, una dificultad para coordinar los músculos de la mano y el brazo, causando dificultades en la escritura, así como lateralidad cruzada, que se produce cuando la lateralidad no está bien definida en uno de los lados (derecho o izquierdo) y se relaciona con dificultades en la coordinación y en la orientación espacial.

La comorbilidad no solo aparece con otros trastornos de aprendizaje o dificultades, también aparece unida a potencialidades. Del 2% al 5% de los casos presentan además altas capacidades, esto es, personas con una capacidad de aprendizaje muy superior a los demás, pudiendo establecerse diferentes medidas, entre ellas el cociente intelectual. Además, la mayoría de las personas con dislexia desarrollan fortalezas, capacidades que las personas con dislexia desarrollan en mayor medida que las personas sin dislexia, bien sea producto de una compensación de sus dificultades o como resultado de un diferente funcionamiento cerebral. Entre las fortalezas más nombradas está el procesamiento visual, el emprendimiento y la creatividad.

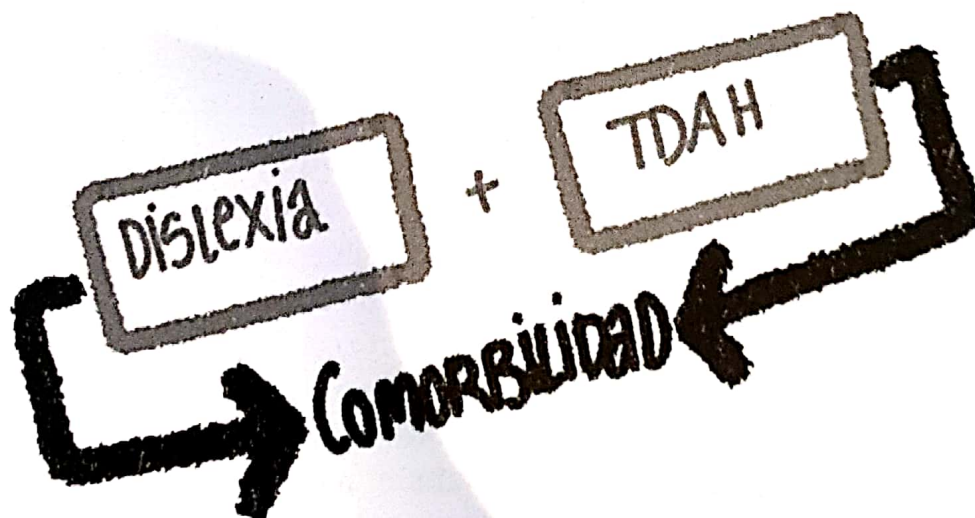
### 3. La relación entre dislexia y TDA(H)

TDA-H y dislexia se dan a la vez con más frecuencia de lo que se esperaría por azar. Aunque la extensión de la comorbilidad varía de un estudio a otro, la asociación entre ellos no está discutida. En concreto se estima que entre las personas con dislexia, entre un 18 y un 42% de los casos también tienen TDA-H (Pauc, 2005). La gran variabilidad del porcentaje de comorbilidad se puede explicar por la edad de los sujetos, los diferentes criterios de evaluación y la diferente prevalencia en cada lengua, dependiendo de la complejidad

dad de las reglas ortográficas. Por otro lado, alrededor del 70% de los niños con TDA-H presentan alguna dificultad de aprendizaje en lectura, escritura y matemáticas, inesperada para su capacidad cognitiva.

Algunos síntomas de la dislexia y el TDA-H pueden superponerse, aunque el origen sea diferente, por lo que no siempre es fácil distinguirlos. En el caso de los niños con dislexia, debido al esfuerzo continuo que tienen que realizar para compensar sus dificultades, muchos de ellos desarrollan estrés y ansiedad, derivando en dificultades atencionales. Por otro lado, muchos niños con TDA-H presentan dificultades de aprendizaje, dentro de las cuales los problemas de lectura ocupan un lugar importante. Estos niños cometen a menudo errores de anticipación, de omisión y de sustitución de letras o palabras, coincidentes en gran medida con los síntomas de dislexia.

De esta manera, la explicación causal de los errores sería diferente. En el caso de la dislexia, los errores se producen por una dificultad en el acceso a la lectura y un uso poco eficaz de la ruta del procesamiento léxico. En el caso del TDA-H, los errores derivarían de las dificultades atencionales y de la impulsividad cognitiva. El TDA-H con déficit de atención y sin manifestaciones importantes de hiperactividad es el que se encuentra asociado con mayor frecuencia a la dislexia, siendo además el que pasa más desapercibido, por resultar menos disruptivo el comportamiento del niño.



Sea cual sea la naturaleza de los síntomas comórbidos entre dislexia y TDA-H, lo que sí está claro es que cuando un niño recibe un diagnóstico de TDA-H o de dislexia, es muy importante completar la evaluación con otras pruebas para ver si coexiste con otra dificultad de aprendizaje.

#### **4. Evaluación del videojuego cognitivo DyetectiveU en población con TDA(H)**

DyetectiveU es un videojuego de estimulación neurocognitiva que trabaja 24 habilidades cognitivas necesarias para superar la dislexia, desarrollado de forma científica por Change Dyslexia. Se trata del primer enfoque computerizado para trabajar la dislexia. Los ejercicios se van personalizando automáticamente según las debilidades y fortalezas del niño.

Para evaluar el efecto de jugar a DyetectiveU en la mejora de la lectura y la escritura de los niños con dislexia, realizamos un experimento en cuatro escuelas primarias con 112 niños, de los cuales 43 tenían dislexia diagnosticada; 37 TDA-H diagnosticado o sospecha de TDA-H; y 32 no tenían ni dislexia ni TDA-H.

Usando las puntuaciones del PROLEC-R, dividimos a los participantes de cada clase de acuerdo con sus habilidades en lectoescritura, que coincidían perfectamente con su año escolar y edad, de manera que quedaron 59 niños en el grupo experimental y 53 niños en el grupo de control.

Los niños del grupo experimental jugaron a DyetectiveU además de recibir apoyo en su colegio, mientras que el grupo de control siguió asistiendo a la misma terapia (sin DyetectiveU). Además, para la creación de los grupos equilibramos la prevalencia del bilingüismo y los hábitos de jugar con dispositivos móviles. Los niños pertenecientes al grupo experimental jugaron a DyetectiveU durante el almuerzo, en una clase tranquila, en cuatro sesiones por semana de unos veinte minutos cada una, aproximadamente. Estas sesiones fueron supervisadas por el orientador o terapeuta de la escuela. El apoyo escolar variaba según los colegios: en algunos casos consistía en el trabajo ordinario con un profesor de las materias instrumentales, y, en otros casos, los niños

recibían talleres de estimulación del lenguaje oral y escrito, por ejemplo, a través del proyecto de logopedia Expresarte, o de talleres gamificados de estimulación del lenguaje creados por Ángeles Álvarez-Cedrón (dieciséis niños de la muestra).

Al usar un diseño intersujeto, comparamos la evolución de sus habilidades mediante dos pruebas clínicas de referencia: DST-J o Test

para la detección de la dislexia en niños y la prueba más usada entre los profesionales para la valoración de la lectura: el test Prolec-R: batería de evaluación de los procesos lectores revisada. Usamos ambas pruebas como pretest y postest, administradas antes y seis meses después. En el caso del DST-J, la puntuación se utiliza para establecer un nivel global de riesgo de dislexia en el niño. Utilizamos los percentiles de cada una de las doce tareas, así como el nivel global de riesgo, como medidas dependientes para cuantificar el rendimiento de los participantes. En el caso de Prolec-R, la batería recoge diecinueve puntuaciones que se agrupan en nueve tareas. Cada una de las medidas recogidas por estos test funciona como medida dependiente. Por lo tanto, tenemos treinta y dos medidas para comparar la evolución del participante, incluyendo el nivel global de riesgo de dislexia.

El grupo experimental completo (con dislexia y con TDA-H) redujo significativamente el nivel global de riesgo de tener dislexia, de acuerdo con la prueba externa del DST-J. Concretamente, encontramos diferencias significativas para la clase con dislexia, la clase con TDA-H y la clase sin dificultades de aprendizaje. Esto significa que



Jugar con DyetectiveU reduce significativamente el riesgo general de tener dislexia. Para la clase con TDA-H se pasó de riesgo moderado a riesgo leve. Finalmente, para la clase sin dislexia ni TDA-H, la media pasó de riesgo leve a sin riesgo.

Los niños con dislexia tuvieron una mejora significativa de la segmentación fonémica, ortografía, lectura de pseudopalabras, transcripción y fluidez verbal. Del mismo modo, los niños con TDA-H tuvieron una mejoría significativa de la segmentación fonémica, lectura de pseudopalabras y fluidez verbal.

DyetectiveU tuvo un efecto significativo en la mejora de los errores de lectura para los tres grupos. Los niños con TDA-H del grupo experimental (DyetectiveU) tuvieron una mejora significativa en ocho medidas del Prolec-R, ligeramente superior al grupo de control, quienes mejoraron en siete medidas. Tres medidas en que se encontró mejoría significativa coincidieron en los dos grupos, mientras que las demás solo se dieron en uno de los grupos. Este resultado puede sugerir una especificidad de la mejora con DyetectiveU en niños con TDA-H, planteando que quizá es más beneficioso para el desarrollo de algunas habilidades en concreto, como pueden ser la lectura de pseudopalabras, las estructuras gramaticales, la comprensión de textos, la comprensión oral o la precisión.



Para saber más

- American Psychiatric Association (2013), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5*, American Psychiatric Publishing, Washington.
- Carrillo Gallego, M.S., Alegría Iscoa, J., Miranda López, P., y Sánchez Pérez, N. (2011), «Evaluación de la dislexia en la escuela primaria: prevalencia en español», en *Escritos de Psicología*, 4(2), págs. 35-44.
- Cuetos, F., Rodríguez, B., Ruano, E., y Arribas, D. (2007), *Prolec-R: batería de evaluación de los procesos lectores, revisada*. Madrid: TEA.
- Fawcett, A., y Nicolson, R. (2004), *The Dyslexia Screening Test: junior (DST-J)*. San Antonio: Harcourt Assessment.
- Horwitz, B., Rumsey, J. M., y Donohue, B. C. (1998), «Functional connectivity of the angular gyrus in normal reading and dyslexia», en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(15), págs. 8939-8944.
- Jiménez, J. E., Guzmán, R., y Rodríguez, C. (2009), «Prevalencia de las dificultades específicas de aprendizaje: la dislexia en español», en *Anales de Psicología*, 25(1), pág. 78.
- Pauc, R. (2005), «Comorbidity of dyslexia, dyspraxia, attention deficit disorder (ADD), attention deficit hyperactive disorder (ADHD), obsessive compulsive disorder (OCD) and Tourette's syndrome in children: A prospective epidemiological study», en *Clinical Chiropractic*, 8(4), págs. 189-198.
- Rello, L., *Superar la dislexia: una experiencia personal a través de la investigación*, Paidós, Barcelona, 2018.
- U. S. Census Bureau. (2001), *Press Release: Nearly 1 in 5 Americans Has Some Level of Disability*, U. S. Census Bureau Reports, en [www.census.gov/sipp/p70s/p70-107.pdf](http://www.census.gov/sipp/p70s/p70-107.pdf).