

# Evaluación del aprendizaje en los alumnos con discalculia

María Isabel García Planas<sup>1</sup>

María Victoria García-Camba Vives<sup>2</sup>

## Resumen

La discalculia es un trastorno del neurodesarrollo que afecta, a quien lo padece, a su capacidad para el cálculo, interfiriendo en su rendimiento académico, su nivel de inclusión social, su acceso al mundo laboral, y en especial en su realización tanto personal como profesional. Por lo que respecta al rendimiento académico se están haciendo esfuerzos en la mejora del aprendizaje, dejando en segundo plano la forma de evaluar el mismo. En este trabajo analizamos las dificultades de estos estudiantes frente a los exámenes, con el propósito de hallar la mejor forma de ser evaluados, mejorando así su rendimiento y autoestima.

**Palabras clave:** discalculia, evaluación, aprendizaje, neurociencia

## 1. Introducción

La Discalculia forma parte de las Dificultades Específicas de Aprendizaje, junto a la Dislexia, la Disgrafía y la Disortografía; cuya prevalencia se sitúa entre un 3 y un 6% de la población escolar, aunque debido a la menor dedicación a la investigación sobre esta dificultad de aprendizaje comparado con otro tipo de dificultades como es el caso de la dislexia, es posible que su prevalencia sea mayor quedando personas por diagnosticar o mal diagnosticadas. De hecho, se considera que al menos un 7% de los estudiantes empieza sus estudios de secundaria obligatoria con algún nivel de limitación con respecto al aprendizaje en matemáticas que no ha sido diagnosticado (Hamilton, 2014).

---

<sup>1</sup> Profesora Titular de Universidad Universitat Politècnica de Catalunya. Email: [maria.isabel.garcia@upc.edu](mailto:maria.isabel.garcia@upc.edu)

<sup>2</sup> Unidad de Neurología fisiológica, Clínica Corachan, Neuróloga. Email: [mvgcv@yahoo.es](mailto:mvgcv@yahoo.es)

Con cierta frecuencia, la discalculia se presenta asociada con otros trastornos del desarrollo como la dislexia, o el trastorno por déficit de atención (TDA), y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Se supone que dicha asociación es consecuencia de los factores de riesgo que se comparten entre los trastornos, como por ejemplo, la memoria de trabajo, (Domínguez, 2019).

Estudios recientes de imágenes del cerebro muestran que las personas con discalculia, tienen afectadas habilidades de aprendizaje tales como la memoria de procedimiento y la planificación, lo que impide la automatización de algunas habilidades relativas a las operaciones matemáticas y procesos en los cuales se activan las áreas del cerebro asociadas a las mismas que se activan al realizar dichas operaciones (Bermeosolo, 2012; García y García-Camba, 2018).

Las personas que padecen discalculia no son personas incapacitadas para el aprendizaje, son personas que tienen otras habilidades que les permiten aprender y estar motivadas por aprender, sólo que aprenden de otra manera.

La evaluación es parte intrínseca de la enseñanza-aprendizaje con la que se pretende poner de manifiesto los logros alcanzados por los estudiantes. La evaluación en su doble dimensión de evaluación del aprendizaje y evaluación para el aprendizaje debe tener en cuenta tanto la manera de aprender como las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes con discalculia.

En este trabajo analizamos las dificultades con las que se encuentran los y las estudiantes de discalculia con el fin de mejorar la manera de evaluarles.

## **2. El cerebro y las matemáticas**

El proceso de cálculo es una función neurocognitiva multimodal muy complicada, que está estrechamente vinculada a otros procesos cognitivos como el lenguaje, el funcionamiento ejecutivo, la estructuración espacial y la memoria. Varias áreas del cerebro humano están involucradas en la capacidad computacional, conformando redes neuronales, por esta razón, diferentes lesiones en este nivel pueden producir perturbaciones en el cálculo (Portellano, 2008).

Diferentes estudios (Dehaene et al, 2003; Estévez et al, 2008; entre otros) sugieren la existencia de un sustrato neuronal específico para el procesamiento de magnitudes.

Se ha observado que el segmento horizontal del surco intraparietal (SHSIP) es la estructura anatómica crucial involucrada en la realización de todo tipo de tareas de naturaleza numérica. Este núcleo del procesamiento numérico parece complementarse con otros dos circuitos:

- El giro angular izquierdo, que en relación con otras áreas perisilvianas, es responsable de la manipulación verbal de los números.
- Un sistema parietal posterior-superior bilateral que permite la orientación atencional (espacial y no espacial) con respecto al sistema de representación mental de los números.

De acuerdo con Serra Grabulosa (Redolar, 2015), otras áreas están involucradas en procesos de cálculo, como la región prefrontal, la ínsula anterior izquierda, la corteza cingular, la corteza cerebelosa y los núcleos caudado y estriado.

Aunque, diferentes estudios recientes sugieren que no habría un área específica del cerebro para el cálculo matemático, este es el resultado de la actuación de diferentes áreas del cerebro interconectadas (Dehaene, 2011).

Dehaene publicó un extenso análisis del proceso neuropsicológico de discalculia en el que destacó que éste se realiza a través de un circuito de neuronas especializadas. El autor considera que una característica fundamental de estas redes neuronales es que funcionan automáticamente, recibiendo información en un “formato” particular, transformándola en otra diferente gracias a la “plasticidad neuronal” (Dehaene, 2011).

Observen que la plasticidad neural representa la facultad del cerebro para recuperarse de las lesiones y reestructurarse para asumir nuevas funciones, un hecho que se logra al establecer nuevas conexiones entre las neuronas existentes (neurogénesis). Este potencial de adaptación del sistema nervioso que permite que el cerebro se recupere de trastornos o lesiones, puede ayudar a reducir los efectos de las dificultades de aprendizaje. El entrenamiento de la plasticidad neuronal puede ayudar a compensar el deterioro de las funciones cerebrales, permitiendo a los niños desarrollar nuevas estrategias cerebrales dirigidas a resolver eficazmente las dificultades numéricas asociadas con la discalculia. Este proceso mejora en gran medida la capacidad de desarrollo en el proceso de maduración cognitiva de las personas.

### 3. Síntomas de los alumnos con discalculia

La discalculia es entendida como una dificultad de aprendizaje específica para las matemáticas o, más concretamente, para la aritmética.

Las personas afectadas de discalculia presentan ciertas dificultades tales como (Geary, 1993):

- Dificultades en la organización espacial (dificultad para organizar los números en columnas o para seguir la direccionalidad apropiada del procedimiento, comisión de errores en geometría y en la resolución de problemas con componentes de representación espacial, dificultad para distinguir números o símbolos aritméticos, confusión del valor del número de acuerdo con su posición).
- Dificultades de procedimiento (olvido de los pasos del procedimiento aritmético, mezcla de procedimientos, confusión con las operaciones a seguir como sumar cuando hay que restar).
- Dificultades de juicio y razonamiento (errores tales como que el resultado de una resta es mayor a los números sustraídos y no hacer la conexión de que esto no puede ser. Especial dificultad para ver y entender lo que se le pide en un problema. Responden al problema antes de haberlo leído detenidamente y de planificar su ejecución. Carencia de estrategias cognitivas (leer para comprender, expresar el problema con sus palabras, realizar un dibujo o esquema, trazar un plan de solución, estimar la respuesta, hacer las operaciones y asegurarse de que la realización es correcta) y dificultades metacognitivas (qué tengo que hacer, lo estoy haciendo bien, lo he hecho bien,...) en la resolución de problemas).
- Dificultades con la memoria mecánica (No mantienen en la memoria los números con los que están trabajando llevándoles a cometer errores en operaciones). Tienen que recalcular las operaciones cada vez. Tropiezos para recordar las tablas de multiplicar y para recordar algún paso de la división... situación que se incrementa conforme aumenta la complejidad del material. Especial dificultad con los problemas razonados. Particularmente, manifiestan dificultad en la resolución de problemas que implican multi-pasos (como cuando hay que sumar y luego restar para

encontrar la respuesta). Poco dominio de conceptos como clasificación, medición y secuenciación. Se les dificulta seguir procedimientos sin saber el cómo y el por qué.

- Dificultades en numeración y cálculo (errores en la asociación entre el nombre del número y su grafía, sobre todo 6 y 9, 3 y 9. Uso de estrategias inmaduras de cálculo. Errores en las operaciones de cálculo: colocación de las cifras y confusión de los signos).

Existen diferentes tests neuropsicológicos para la evaluación y para la mejora de la salud cognitiva, que pueden ser útiles para la detección de la discalculia. Recientemente M.I. Domínguez, en (Domínguez, 2019) ha presentado un sencillo test para la detección de riesgo de discalculia para uso de docentes.

#### **4. Estrategias de intervención educativa con las personas afectadas de discalculia**

Las personas discalcúlicas, necesitan un método diferente de aprendizaje y necesitan recibir el apoyo y el tratamiento individualizado necesario para mejorar los déficits en el procesamiento aritmético.

Hay que tener en cuenta, también, que muchos estudiantes con discalculia, no reciben de forma correcta la información, de lo explicado a través de la pizarra ya que en ocasiones se ve alterada su percepción visual por su dificultad de organización espacial, precisando una supervisión de sus apuntes por parte de los docentes o del personal de apoyo especializado.

Las metodologías utilizadas deben potenciar el fortalecimiento del concepto numérico básico, reforzar el conocimiento y la utilización de los números mediante la introducción de actividades enfocadas al aprendizaje y el recordatorio de los conceptos numéricos. Una buena estrategia de intervención es el uso de tecnologías de la información y la comunicación.

Tanto profesores como familiares y profesionales de las dificultades de aprendizaje deben adoptar actitudes positivas frente a estos estudiantes. Es importante resaltar públicamente las cualidades del o de la estudiante, para reforzar su autoestima ya que en la mayoría de casos la suelen tener muy baja y muy especialmente cuando la discalculia no es detectada hasta que el o la estudiante ha pasado sus estudios primarios. En este momento el alumno o la alumna tiene asumido que no merece la pena estudiar ya que cree que de

todas formas no logrará superar las materias del curso con el consiguiente aumento de la baja autoestima que afectará al desarrollo equilibrado de la personalidad (García-Planas, 2016).

## **5. Como afrontan los exámenes los estudiantes afectados de discalculia**

Es habitual que la metodología utilizada por los docentes para la evaluación, sea la de la calificación de un examen realizado por los estudiantes. Dicho método, muy socorrido, presenta problemas para los estudiantes con dificultades de aprendizaje, en particular los discalcúlicos.

Los estudiantes que tienen discalculia afrontan los exámenes con pensamientos negativos y con gran ansiedad como consecuencia del miedo al fracaso o por la presión que perciben en su entorno para superar las diferentes asignaturas, y muy especialmente en lo que se refiere a la asignatura de matemáticas. Ésta, es un tipo de ansiedad de ejecución, experimentada en situaciones donde es muy importante el rendimiento o la correcta realización de una actividad. La ansiedad perjudica a la concentración necesaria para la buena ejecución de la tarea.

De los rasgos característicos de la discalculia, entre los que más afectan a las personas en el momento de realizar un examen caben destacar los siguientes:

- Cometer errores de transcripción,
- Confusión de grafismos parecidos
- Problemas de orientación espacial (confusión entre izquierda o derecha y entre arriba y abajo)
- Contar hacia atrás
- Problemas de posición (confusión con el que está más arriba, más abajo, con la seriación y con la reversibilidad.)

Estos rasgos afectan de forma muy negativa en la realización de exámenes, principalmente aquellos exámenes que son “tipo test”, provocando, además, gran ansiedad, bloqueo y sensación de fracaso en las personas con discalculia cuando los afrontan.

Más concretamente, en lo referente a los exámenes tipo test, un problema común entre las personas discalcúlicas es el factor tiempo, en particular en lo que concierne a preguntas invertidas (en negativo, ...), preguntas ambiguas, o preguntas con dos o más, respuestas correctas.

En la medida de lo posible, es conveniente que los estudiantes con discalculia realicen los exámenes de forma oral, ya que de esta forma se puede evaluar con más rigor, la información adquirida por dichos alumnos. Además, se debe procurar que no realicen, más de un examen por día

## 6. Conclusiones

Las dificultades de aprendizaje configuran para quienes las padecen, un muro para su desarrollo integral. Este muro hace que se ralentice el ritmo de aprendizaje e impide el alcance de las competencias que componen los planes de estudios. Es, por lo tanto, necesario encontrar estrategias de aprendizaje y de evaluación de estos aprendizajes para conseguir eliminar estas barreras.

Después del análisis efectuado llegamos a la conclusión de que, para evaluar a estudiantes afectados de discalculia se debe evitar el examen tipo test, utilizando métodos de evaluación alternativos como puede ser el examen oral. Debido a la dificultad de aprendizaje de las personas que padecen esta dificultad, la probabilidad de que respondan mal, independientemente del conocimiento de la materia es muy alta, por lo que el resultado del test no es válido para valorar su aprendizaje, que es el objetivo final del examen.

## Referencias bibliográficas

- Bermeosolo B. J. (2012). Memoria de trabajo y memoria procedimental en las dificultades específicas del aprendizaje y del lenguaje: algunos hallazgos. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, (11), 57-75.
- Dehaene, S. (2011). *The number sense: How the brain creates mathematics*. New York: New York University Press.
- Dehaene, S., Piazza, M., Pinel, P., Cohen, L. (2003). Three parietal circuits for number processing. *Cogn Neuropsychol*, (20), 487-506.
- Domínguez García, M.I. (2019). *Elaboración de un Test para la detección de riesgo de discalculia para uso de docentes*. Adaya Press.
- Estévez Pérez, N., Castro Cañizares, D., Reigosa Crespo, V. (2008). Bases Biológicas de la Discalculia del desarrollo. *Revista Cubana de Genética Comunitaria*. 2(3), 14-19.

- Fernández March, A. (2010). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *Revista de Docencia Universitaria*, 8(1), 11-34.
- García-Planas, M.I. (2016). Una propuesta de mejora de la discalculia. En III Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa. Libro de Actas, 38-48.
- García Planas, M. I. y García-Camba Vives, M. V. (2018). Dyscalculia, mind, calculating brain and education. In *EDULEARN18: 10th Annual International Conference on Education and New Learning Technologies*: Palma de Mallorca, Spain: July 2-4, 2018: proceedings book, 0480-0489.
- Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: Cognition, neuropsychological and genetic components. *Psychological Bulletin*, 114, 345-362.
- Hamilton, R.M. (2014). Math learning disorder advising. Recuperado de [https://www.academia.edu/24786522/Dyscalculia\\_Advising-CourseDevelopment\\_2014](https://www.academia.edu/24786522/Dyscalculia_Advising-CourseDevelopment_2014)
- Portellano, J.A. (2008). *Neuropsicología infantil*. Madrid: Síntesis.
- Redolar Ripoll, D. (2015). *Neurociencia Cognitiva*. Madrid: Ed. Panamericana.

**Fecha de recepción: 21 de enero de 2019**

**Fecha de aceptación: 6 de mayo de 2019**