

Intervención en casos de discalculia

[7.1] Introducción

[7.2] Variables implicadas en el tratamiento de la discalculia

[7.3] Rehabilitación neuropsicológica

[7.4] Intervención cognitiva

7

TEMA

Ideas clave

7.1. Introducción

En esta unidad veremos **cómo plantear la intervención en las dificultades de aprendizaje de las matemáticas**.

En dicha intervención incidiremos tanto en los **procesos neuropsicológicos** sobre los que se asienta el pensamiento matemático como en las distintas **destrezas y habilidades matemáticas** que posibilitan al niño acceder a los objetivos y contenidos del currículo escolar.

En el ámbito de las matemáticas veremos cómo llevar a cabo la rehabilitación en las **operaciones matemáticas** y en el **razonamiento matemático**, ambos dos, factores esenciales para afrontar la el problema de la discalculia.

En el caso veremos las áreas de intervención en la rehabilitación neuropsicológica, así como aspectos específicos de rehabilitación de las habilidades matemáticas.



7.2. Variables implicadas en el tratamiento de la discalculia

Ya en **primer ciclo de primaria** se pueden observar las dificultades que presentan los alumnos con discalculia:

- » No reconocer los números.
- » Números escritos en espejo.
- » Dificultades de conteo, del desarrollo de la línea mental.
- » Errores al ordenar números siguiendo criterios de cantidad.
- » Dificultades en las relaciones espaciales y temporales.

- » Les cuesta aprender los “hechos matemáticos” (tablas de multiplicar, etc.)
- » Parecen no asimilar el concepto y la mecánica de la suma y la resta.
- » Cometan errores al realizar seriaciones.
- » No comprenden los problemas, etc.

La experiencia muestra que una de las variables más importantes para la reeducación de la discalculia es la **intervención temprana**. Dicha intervención, como sabemos, parte de una evaluación completa que muestra las áreas sobre las que hay que incidir tanto a nivel neuropsicológico como cognitivo.

Al igual que en la dislexia podemos indicar que las **variables que más influyen en el éxito de la intervención** son:

- » El diagnóstico e intervención precoz.
- » La capacidad intelectual del alumno.
- » La gravedad del trastorno.
- » La eficaz colaboración de la familia y el profesorado.

7.3. Rehabilitación neuropsicológica

La evaluación nos debe haber aportado **información** sobre el desarrollo de las siguientes **habilidades en el niño**:

1. Esquema corporal.
2. Lateralidad.
3. Desarrollo de los patrones motrices.
4. Equilibrio.
5. Ritmo.
6. Sentido espacio-temporal.
7. Visopercepción.
8. Atención.
9. Memoria (nominal y numérica).
10. Funciones ejecutivas.

Como ya se indicó en la rehabilitación de la dislexia, a lo largo del máster se han visto distintas asignaturas que han profundizado en el desarrollo de los factores

neuropsicológicos implicados en el aprendizaje. A estas asignaturas remitimos como documentación para diseñar el tratamiento poniendo especial hincapié en:

- » Actividades para el desarrollo del **esquema corporal y la lateralidad**, presentando especial atención a las coordenadas espaciales arriba-abajo, delante-detrás, derecha-izquierda en relación con el propio cuerpo.
- » Ejercicios de **coordinación motriz**. Desarrollo de las etapas homolateral, contralateral y lateral
- » Actividades que aumenten la **coordinación viso-motriz**, y proporcionen un sentido del **ritmo y del equilibrio**.

A continuación ampliamos la rehabilitación con ayuda de manuales, programas de intervención y algunos juegos.

Manuales

- » *Colección Progresint*. Editorial CEPE.
- » *Colección RED*. Editorial ICCE.

Ambas colecciones tienen distintos manuales distribuidos por edades que trabajan contenidos como: discriminación perceptiva, relaciones espaciales, secuencia temporal, esquema corporal, diferenciación izquierda-derecha, coordinación viso-manual, orientación espacial, percepción visoespacial, atención selectiva, percepción y memoria visual.

Programas de intervención

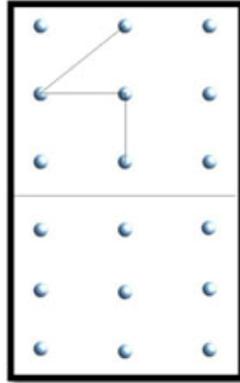
FROSTIG, M. *Programa para el desarrollo de la percepción visual: figuras y formas*. Editorial Médica Panamericana, 1994.

El programa FROSTIG, rehabilita las siguientes habilidades perceptivo-visuales:

- » Coordinación visomotora.
- » Constancia de las formas.
- » Percepción figura forma.

- » Posiciones en el espacio.
- » Relaciones espaciales.

La siguiente figura corresponde al programa de relaciones espaciales.



El niño ha de reproducir en la parte de abajo el dibujo de arriba.

GALLARDO, B. *PIAAR-R. Programa de intervención para aumentar la atención y la reflexividad. 7-14 años.*

Refuerzo de algunas funciones básicas: discriminación, atención, razonamiento, demora de respuestas, autocontrol verbal, análisis de detalles, uso de estrategias cognitivas y de escudriñamiento.

AMESTOY DE SÁNCHEZ, Margarita. *Desarrollo de habilidades de pensamiento. Procesos Básicos del Pensamiento. 1999.*

Este manual puede ayudar al alumno en la mejora de las **funciones ejecutivas** al hacer consciente procesos como:

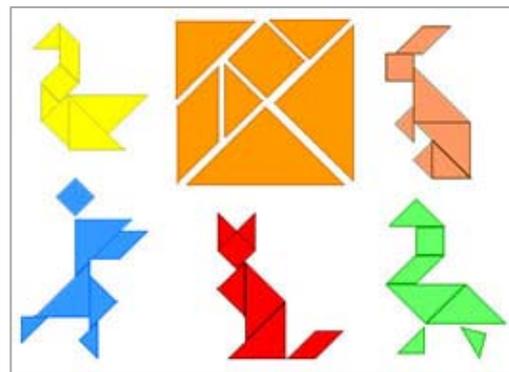
- » Observación y Clasificación.
 - Observación y descripción.
 - Diferencias.
 - Semejanzas.
 - Comparaciones.
 - Clasificación.
 - Planteamiento y verificación de hipótesis.
 - Definición de conceptos.

- » Cambios, orden y transformaciones.
 - Cambios y secuencias.
 - Variables ordenables.
- » Clasificación jerárquica.
- » Análisis, síntesis y evaluación.
- » Analogías.

Juegos

Tangram:

El tangram es un gran estímulo en la enseñanza de la matemática **para introducir conceptos de geometría plana y para promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales**, pues permite ligar de manera lúdica la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas.



Además el tangram se constituye en un material didáctico ideal para **desarrollar habilidades mentales y mejorar la ubicación espacial**.

ARCO:

Es un juego educativo con el que los niños aprenden y se divierten jugando. ARCO está disponible en varias líneas bambinoARCO, miniARCO y ARCO, con **gran variedad de cuadernillos con diversos temas como matemáticas, lenguaje, desarrollo de la memoria, etc.**



Este método brinda las siguientes características y ventajas:

- » Permite el trabajo en grupo o individual.
- » No es posible la memorización de soluciones.

- » Favorece las habilidades motora, sensorial, visual y mental.
- » Estimula el pensamiento lógico y ordenado.
- » Promueve el interés del alumno para investigar.
- » Estimula la capacidad de abstracción.
- » Estimula la concentración mental.

7.4. Intervención cognitiva

Operaciones matemáticas

A la hora de intervenir conviene conocer que para poder realizar las operaciones matemáticas es necesario que el niño haya adquirido una serie de conceptos:

- » **Concepto de número y línea numérica mental.** Realizar ejercicios que ayuden a consolidar la línea numérica mental. Base imprescindible para el posterior **desarrollo del pensamiento matemático** y que comprende los siguientes principios:
 - **Principio de correspondencia:** aplicación de un número a cada uno de los objetos que hay que enumerar y sólo un número por objeto.
 - **Principio de orden:** elección ordenada de números (primero el 1, luego el 2, etc.) al aplicar en forma de correspondencia a cada uno de los objetos.
 - **Principio de cardinalidad:** el valor numérico del conjunto que se cuenta se expresa por el valor cardinal final que lo representa.
 - **Irrelevancia del orden de numeración:** es decir, la relación entre un determinado objeto y cierto número concreto es irrelevante, ya que pueden contabilizarse en un lugar y posición diferente respecto del resto de los objetos. Lo importante es no repetir el número ni saltarse el orden numeral de la serie.
 - **El dominio de la noción de conservación:** es decir, la certeza de que el todo está compuesto por un conjunto de partes que pueden distribuirse de diversas formas sin que varíe por ello.
 - **La noción de seriación:** que hace referencia a la capacidad para ordenar elementos de una serie en función de algún criterio.

- » **La función simbólica.** Es decir de la capacidad para representarse mentalmente imágenes visuales, auditivas o cinestésicas que tienen alguna semejanza con el objeto representativo.
- » **La comprensión de la reversibilidad.** Implica la posibilidad de que una transformación, acción u operación pueda realizarse en al menos dos sentidos.
- » **Correcta percepción del tiempo.**
- » **Correcta percepción de la orientación espacial.**

Gracias a la comprensión y aplicación de los conceptos básicos y las operaciones, el niño va acumulando más y más información relativa a los números, sus propiedades, cómo operar con ellos (reglas), etc. Y se va desarrollando el **pensamiento matemático**.

Diseñaremos pues una intervención que incluya:

- » Conteo.
- » Comparación de números.
- » Lectura de números.
- » Lectura de signos.
- » Dominio de los hechos matemáticos
- » Habilidades de cálculo.
- » Comprensión de conceptos.
- » Resolución de problemas.



Razonamiento matemático: problemas

En la **resolución de problemas** es necesario que el niño haya desarrollado el pensamiento lógico-matemático, el semántico, el representacional y el metacognitivo. Y que sea capaz de seguir las siguientes fases:

1. **Análisis del problema.** Es necesario descomponer la información que ofrece el enunciado del problema: *¿Qué datos aparecen?, ¿Qué debo obtener?*

2. **Representación del problema.** Ya sea de forma manipulativa, gráfica, simbólica para obtener las relaciones que dichos elementos establecen entre sí.
3. **Planificación.** Es la fase de mayor complejidad, supone elegir la estrategia más adecuada para llegar a la solución. A veces implica establecer submetas y en ella va influir la experiencia previa que se tenga en problemas similares.
4. **Ejecución.** Consiste en aplicar la estrategia elegida. Desde un punto de vista metacognitivo se valora en todo momento cómo se lleva a cabo el proceso.
5. **Generalización del problema.** Hay que preguntarse si es posible emplear el resultado o el método en algún otro problema.

Conociendo estos datos sobre el desarrollo del pensamiento matemático y su carácter jerárquico, planificaremos la intervención a partir de ellos y de los resultados de la evaluación.

Orientaciones metodológicas

Deberán tenerse en cuenta las siguientes directrices básicas:

1. **Personalización** de la enseñanza. Hay que conocer qué habilidades posee el alumno y de cuáles carece, dentro de la jerarquía de habilidades aritméticas.
2. **Análisis de las tareas** para determinar qué subhabilidades se requieren para realizarlas y poder graduar la enseñanza.
3. Apoyar el cálculo sobre el mayor número posible de **sentidos** para facilitar su comprensión: Utilizar gráficos, diagramas, etc.
4. **La manipulación debe preceder a la representación y esta a la formulación matemática de las relaciones.** Es decir el alumno primero deberá resolver inicialmente el problema con elementos reales, manipulables, después representará la operación con dibujos, luego con elementos simbólicos (círculo o cruces) y por último, transcribirá la operación matemática.

5. La comprensión de las operaciones debe preceder a la automatización.

En todo momento del proceso de intervención es necesario realizar un seguimiento de los progresos y valorar de forma positiva cualquier avance, por pequeño que sea. Además, la colaboración del Departamento de Orientación y de los padres puede enriquecer y hacer más efectiva cualquier intervención. La experiencia muestra que si las acciones de todos los educadores están bien coordinadas, cualquier niño o joven mejora siempre, a nivel de rendimiento escolar y a nivel personal.

Pasos

Resolución de problemas matemáticos

En la resolución de problemas es necesario que el niño haya desarrollado el pensamiento lógico-matemático, el semántico, el representacional y el metacognitivo. Y que sea capaz de seguir los siguientes pasos:

1: Hallar la competencia curricular

Deberemos comenzar analizando el nivel de competencia del alumno. Hay algunos que llegan a cuarto de primaria sin ser capaces incluso de resolver sencillos problemas de sumas. Partiendo de este dato, comenzaremos la intervención siguiendo la secuencia que sigue:

1. Problemas de sumas.
2. Problemas de restas.
3. Problemas de sumas y restas combinadas.
4. Problemas de multiplicaciones.
5. Problemas de sumas y multiplicaciones combinadas.
6. Problemas de restas y multiplicaciones combinadas.
7. Problemas de sumas, restas y multiplicaciones combinadas.
8. Problemas de divisiones.
9. Problemas de varias operaciones (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones combinadas).

2: Análisis del problema

Es necesario descomponer la información que ofrece el enunciado del problema... ¿Qué datos aparecen?, ¿Qué debo obtener? Es recomendable iniciarse con tareas manipulativas en las que la alumna “visualice” el valor de las operaciones.

3: Representación del problema

Ya sea de forma manipulativa, gráfica, simbólica para obtener las relaciones que dichos elementos establecen entre sí.

4: Planificación

Es la fase de mayor complejidad, supone elegir la estrategia más adecuada para llegar a la solución. A veces implica establecer submetas y en ella va a influir la experiencia previa que se tenga en problemas similares.

5: Ejecución

Consiste en aplicar la estrategia elegida. Desde un punto de vista metacognitivo se valora en todo momento cómo se lleva a cabo el proceso. Insistir en el repaso de las operaciones.

6: Generalización del problema

Hay que preguntarse si es posible emplear el resultado o el método en algún otro problema. Es útil pedir a los alumnos que inventen problemas similares.

Caso

Plan de intervención en una niña con discalculia

Para el diseño del plan de intervención se va a utilizar el caso del tema 6, centrándonos en la rehabilitación de la discalculia.

Alumna: Sara (nombre ficticio).

Curso: 3º Educación Primaria.

Edad actual: 9 años 2 meses.

A partir de la evaluación se debe intervenir sobre las siguientes áreas:

Rehabilitación neuropsicológica

- » Coordinación visomotora.
 - Ejercicios de coordinación visomanual.
 - Tangram.
 - Reproducción de figuras en el plano.
- » Ritmo.
 - Ejercicios de repetición de ritmos sencillos utilizando palmadas, chascando los dedos, etc.
 - Juego SIMON.
- » Esquema corporal y lateralidad.
 - Hacer actividades donde el niño deba reconocer las distintas partes de su cuerpo (ojo, oreja, mano, pié, rodilla, etc.) tanto de un lado derecho como del izquierdo. Pedirle actividades como “toca tu oreja derecha, con la mano izquierda”.
 - También realizar actividades donde deba reconocer la lateralidad en otro, por ejemplo: “toca mi mano derecha con la tuya izquierda”.
- » Patrones motores.
 - Realizar actividades en las que se utilice el patrón cruzado como: arrastre, gateo, paso de tambor, triscado, etc.
- » Memoria auditiva.
 - Repetir series de números.
 - Repetir series de palabras.

Rehabilitación de las habilidades matemáticas

- » Concepto de número y desarrollo de la línea mental.
 - Realizar ejercicios sobre el valor posicional de las cifras.
 - Ejercicios de comparación de números.
 - Hacer estimaciones de cantidad.
- » Operaciones matemáticas.
 - Partir de la manipulación para que comprenda las operaciones matemáticas.
 - Introducir la división. Dividiéndola en subpasos.
- » Hechos matemáticos.
 - Dominio de las tablas de multiplicar ayudada de canciones.
 - En determinados casos permitir al alumno que visualice las tablas durante las operaciones.
 - Trabajar los conceptos de mitad y doble.
 - Practicar cálculos mentales sencillos.
- » Medida del tiempo.
 - Trabajar los conceptos básicos como segundo, minuto, hora, día, semana, mes y año.
 - Aplicar la reversibilidad de estos conceptos.
- » Razonamiento matemático.
 - Partir siempre de la posibilidad de manipulación de los datos que aporta el problema.
 - Profundizar en las nociones de conservación, clasificación, seriación.
Utilizar el programa de Habilidades de Pensamiento.
 - Aplicar los pasos: análisis del problema, representación del problema, planificación, ejecución, generalización del problema.

+ Información

A fondo

Nociones básicas para trabajar el concepto de clasificación y conservación

Clasificación

$$A + A' = B$$

Pomelos + Naranjas = Frutas

1. No existen elementos sin clase. En el caso de que quedara un único elemento sin clasificar, ese formaría una clase única.
2. La clase A se define por comprensión, por los caracteres de tipo a. Es decir, las características que debe poseer un elemento para que pertenezca a la clase de los pomelos.
3. La clase A solo comprende elementos de carácter a. Por ej.: dentro de la clase pomelos no puede haber más que pomelos.
4. Las clases complementarias son disyuntas $A \times A' = 0$. Es decir que no hay pomelo que pertenezca a la clase de las naranjas y viceversa.
5. La clase complementaria A' comprende los elementos de carácter a'. Es decir, dentro de la clase naranjas no puede haber más que naranjas.
6. Una clase A está incluida en toda clase superior que comprenda todos sus elementos, comenzando por la más próxima B, sea $A = B - A'$ o $A \times B = A$ "Todos los A son algunos B". Todos los pomelos son algunas frutas.

Conservación

La relación cuantitativa entre los objetos no varía independientemente de todas las transformaciones perceptivas que se realice sobre ellos. Se dan tres tipos de argumentos o justificaciones de la conservación:

- a) Reversibilidad inversa: es la misma cantidad porque si volviéramos a la situación inicial se comprobaría que hay lo mismo.
- b) Compensación de dimensiones o reversibilidad recíproca: un objeto puede ser más largo pero también es más delgado, por tanto hay la misma cantidad.

- c) Identidad de la sustancia: sólo ha cambiado la forma, pero no se ha quitado ni añadido nada, por lo tanto la cantidad es la misma.

Test y evaluación neuropsicológica

BAUSELA, Esperanza. "Test y evaluación neuropsicológica". *Revista Chilena de Neuropsicología*, Vol. 4, N° 2, 2009, p. 78-83.

Históricamente la evaluación neuropsicológica ha pasado por una serie de etapas según el centro de interés predominante (Manga y Ramos, 1999): Se ha pasado desde cuando con un único test, por ejemplo, Test de Bender, se buscaba conocer la existencia o no de daño cerebral "organizacional", década de 1940 a 1990, pasando por la siguiente etapa de baterías de test, por ejemplo versión para niños de la batería Halstead Reitan), hasta la etapa más actual de los perfiles funcionales. Es en este momento en el que se desarrolla el siguiente artículo, el cual tiene como objetivo analizar el papel que los test y baterías neuropsicológicos desempeñan en la evaluación neuropsicológica, en concreto, en el desarrollo de un perfil neuropsicológico, que orientará la posterior rehabilitación neuropsicológica. Paralelamente se presentan algunos de los instrumentos que tradicionalmente han sido empleados en el ámbito de la evaluación neuropsicológica junto a las baterías neuropsicológicas.

El artículo está disponible en el aula virtual o en la siguiente dirección web:

<http://www.neurociencia.cl/docs/articulos/sub/32.pdf>

Webgrafía

Percusión corporal

Página web para trabajar el ritmo mediante la percusión corporal e inteligencias múltiples.



<http://www.percusion-corporal.com>

Test

- 1.** En la intervención de la discalculia se deben realizar tareas de:
 - A. Conciencia fonológica.
 - B. Destreza y habilidad matemática.
 - C. Habilidades sociales.

- 2.** Dificultades como no reconocer los números, no asimilar las operaciones básicas o desarrollar correctamente la línea mental numérica pueden observarse ya en niños de:
 - A. Primer ciclo de primaria.
 - B. Segundo ciclo de primaria.
 - C. Tercer ciclo de primaria.

- 3.** Desde el inicio de la intervención ha de establecerse una eficaz colaboración entre familia y profesorado.
 - A. De acuerdo.
 - B. En desacuerdo.
 - C. Indiferente.

- 4.** En la intervención de coordinación motriz es necesario recorrer las siguientes etapas en el orden:
 - A. Homolateral, contralateral y lateral.
 - B. Contralateral, homolateral y lateral.
 - C. Lateral, contralateral y homolateral.

- 5.** El programa FROSTIG interviene en las siguientes habilidades:
 - A. Relación de tiempo y espacio.
 - B. Secuencias temporales.
 - C. Relaciones espaciales.

- 6.** El programa de habilidades de pensamiento ayuda al desarrollo de:
 - A. Las funciones ejecutivas.
 - B. Habilidades motrices.
 - C. Habilidades visuales.

7. Para el desarrollo del concepto de geometría plana y percepción visual, podemos utilizar:

- A. El juego Simon.
- B. El programa PIAAR-R.
- C. El Tangram.

8. La comprensión de la reversibilidad implica:

- A. La posibilidad de que una transformación, acción u operación pueda realizarse en al menos dos sentidos.
- B. La capacidad para representarse mentalmente imágenes visuales, auditivas o cinestésicas que tienen alguna semejanza con el objeto representativo.
- C. La certeza de que el todo está compuesto por un conjunto de partes que pueden distribuirse de diversas formas sin que varíe por ello.

9. La intervención debe incluir:

- A. Conteo.
- B. Dominio de los hechos matemáticos.
- C. Las dos anteriores.

10. ¿Qué tarea debe preceder a la representación y formulación matemática?

- A. El estudio de los hechos matemáticos.
- B. La manipulación apoyada en el mayor número posible de sentidos.
- C. El estudio de las tablas de multiplicar.