

NEUROPSICOLOGÍA Y DIFICULTADES DE APRENDIZAJE



CENTRO ARAGONÉS de TECNOLOGÍAS para la EDUCACIÓN

LICENCIA Y AUTORÍA:
[VER CRÉDITOS](#)

Tabla de contenido

Introducción	1.1
--------------	-----

Procesos cognitivos

INTRODUCCIÓN GENERAL AL CURSO	2.1
PROCESOS COGNITIVOS	2.2
Objetivos del módulo	2.2.1
Ideas clave	2.2.2
ATENCIÓN	2.2.3
¿Qué es la atención?	2.2.3.1
¿Cómo se relaciona con el aprendizaje?	2.2.3.2
Cómo se desarrolla en el niño	2.2.3.3
Señales de alerta	2.2.3.4
Cuándo y cómo se trabaja en el aula	2.2.3.5
FUNCIONES EJECUTIVAS	2.2.4
¿Qué son las funciones ejecutivas?	2.2.4.1
¿Cómo se relacionan con el aprendizaje?	2.2.4.2
Cómo se desarrolla en el niño	2.2.4.3
Señales de alerta	2.2.4.4
Cómo y cuándo se trabajan en el aula	2.2.4.5
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN VISUAL	2.2.5
¿Cómo entendemos lo que vemos?	2.2.5.1
Habilidades visoespaciales	2.2.5.2
Habilidades visoperceptivas	2.2.5.3
Habilidades visomotoras	2.2.5.4
Cómo se desarrolla en el niño	2.2.5.5
Señales de alarma	2.2.5.6
Cuándo y cómo se trabaja en el aula	2.2.5.7
UN EJEMPLO DE INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS EN EL AULA	2.3
COMENTARIOS FINALES	2.4
BIBLIOGRAFÍA	2.5

El procesamiento del lenguaje

EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE	3.1
Objetivos del módulo	3.2
Ideas clave	3.3
PRINCIPALES TEORÍAS ACERCA DE LA ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE	3.4
PROCESOS IMPLICADOS EN EL LENGUAJE	3.5

PROCESO PERCEPTIVO Y CONCIENCIA FONOLÓGICA	3.5.1
Cuál es el desarrollo normal de estos procesos	3.5.1.1
Pautas para discriminar la alteración del proceso	3.5.1.2
Actividades de enseñanza para adquirir/desarrollar el proceso	3.5.1.3
PROCESOS SINTÁCTICO Y SEMÁNTICO	3.5.2
Cuál es el desarrollo normal de estos procesos	3.5.2.1
Pautas para discriminar la alteración del proceso	3.5.2.2
Actividades de enseñanza para adquirir/desarrollar el proceso	3.5.2.3
PRAGMÁTICA DEL LENGUAJE	3.5.3
Cuál es el desarrollo normal de estos procesos	3.5.3.1
Pautas para discriminar la alteración del proceso	3.5.3.2
Actividades de enseñanza para adquirir/desarrollar el proceso	3.5.3.3
DESARROLLO DEL LENGUAJE MATEMÁTICO	3.5.4
COMPETENCIA LINGÜÍSTICA	3.6
COMENTARIOS FINALES	3.7
BIBLIOGRAFÍA	3.8

Dificultades de aprendizaje

DIFICULTADES DE APRENDIZAJE MÁS COMUNES EN EL AULA	4.1
Objetivos del módulo	4.2
Ideas clave	4.3
LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE	4.4
EL PAPEL DE LA NEUROPSICOLOGÍA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO	4.4.1
DIFICULTADES EN LA EXPRESIÓN ESCRITA	4.4.2
Detección de dificultades en la escritura	4.4.2.1
Estrategias de intervención en el aula	4.4.2.2
Un caso de disgrafía	4.4.2.3
DIFICULTADES EN LA LECTO-ESCRITRURA: LA DISLEXIA	4.4.3
Origen de la dislexia	4.4.3.1
Tipos de dislexia	4.4.3.2
Detección de dificultades en la dislexia	4.4.3.3
Estrategias de intervención en el aula	4.4.3.4
Un caso de dislexia evolutiva	4.4.3.5
DIFICULTADES EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA. LA DISCALCULIA	4.4.4
Discalculia	4.4.4.1
Detección de dificultades en la competencia matemática	4.4.4.2
Estrategias de intervención en el aula	4.4.4.3
Un caso de discalculia	4.4.4.4
CONSIDERACIONES FINALES	4.5
BIBLIOGRAFÍA	4.6
Créditos	5.1

Introducción

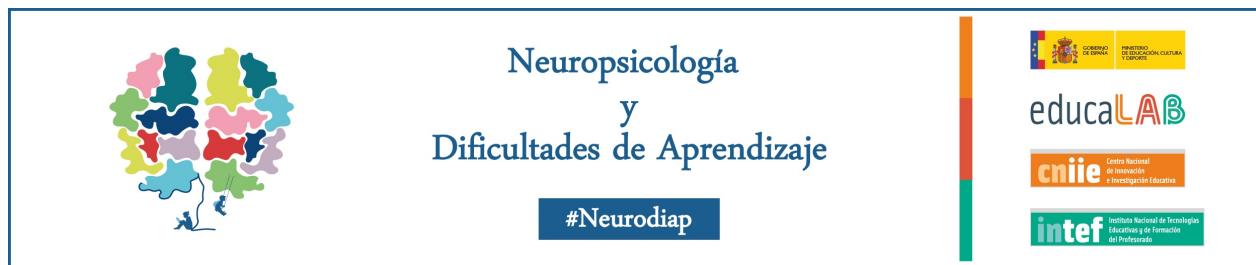


Imagen - Banner del curso del INTEF

En el informe de 2007 de la OCDE (en inglés) Understanding the Brain: The Bird of a Learning Science, se afirma que los avances en el campo de la neurociencia son relevantes para la educación. Específicamente es la Neuropsicología educativa la que está aportando nuevos conocimientos de los procesos de aprendizaje, tanto de sus bases neuropsicológicas como de los niveles de neurodesarrollo de cada etapa educativa para prevenir dificultades, desarrollar capacidades, inteligencias y talentos, así como para ofrecer una respuesta educativa, científica y profesional, que haga posible la aplicación de metodologías, programas y recursos acordes con la sociedad actual. Este curso está elaborado con la finalidad de proporcionar herramientas específicas para la actuación a nivel psicoeducativo en las principales dificultades de aprendizaje existentes en el contexto escolar, así como sobre los procesos perceptivos y cognitivos implicados en ellas.

El curso "Neuropsicología y Dificultades de Aprendizaje" contribuye al desarrollo y mejora de la Competencia Digital Docente en el Área 2. Comunicación y colaboración, y en el Área 5, Resolución de problemas, del "Marco Común de Competencia Digital Docente".

La realización del plan de actividades del curso te ayudará a alcanzar el nivel:

- B2 de la competencia 2.2 Compartir información y contenidos digitales, ya que trabaja el siguiente descriptor: "Uso de forma habitual los espacios en línea para compartir recursos educativos y publicar mensajes de contenido educativo en redes sociales".
- B2 de la competencia 2.4 Colaboración mediante canales digitales, ya que trabaja el siguiente descriptor: "Organizo actividades para estimular en el alumnado el uso de recursos en línea de trabajo colaborativo".
- B2 de la competencia 5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas, ya que trabaja el siguiente descriptor: "Diagnóstico el grado de desarrollo de la competencia digital de mi alumnado y en función de ello diseño y desarrollo actividades en línea para mejorarlas".
- B2 de la competencia 5.4, Identificación de lagunas en la competencia digital, ya que trabaja el siguiente descriptor: "Elaboro y desarrollo actividades de aula y/o de centro que mejoren la competencia digital de mi alumnado".

En qué consiste la Teoría Pass de la inteligencia# INTRODUCCIÓN GENERAL AL CURSO



Imagen - tomada de Pixabay

Las dificultades de aprendizaje fueron definidas inicialmente por Kirk y Bateman en la década de los 60. Debido a la gran complejidad del propio concepto, han sido objeto de controversia a lo largo del tiempo, generando mayores dificultades en su detección y tratamiento. Algunas de las razones que pueden explicar la dificultad que aparece a la hora de estudiarlas son: problemas relacionados con las consideraciones conceptuales, los criterios de discrepancia a la hora de definirlas, la sobre-identificación de alumnos con DA, la variabilidad existente entre los alumnos con DA, la especificidad de las dificultades encontradas, y la identificación temprana.

A día de hoy existe un cierto acuerdo en que, para la identificación de las dificultades de aprendizaje, se deben seguir cinco grandes pasos en la evaluación y estudio:

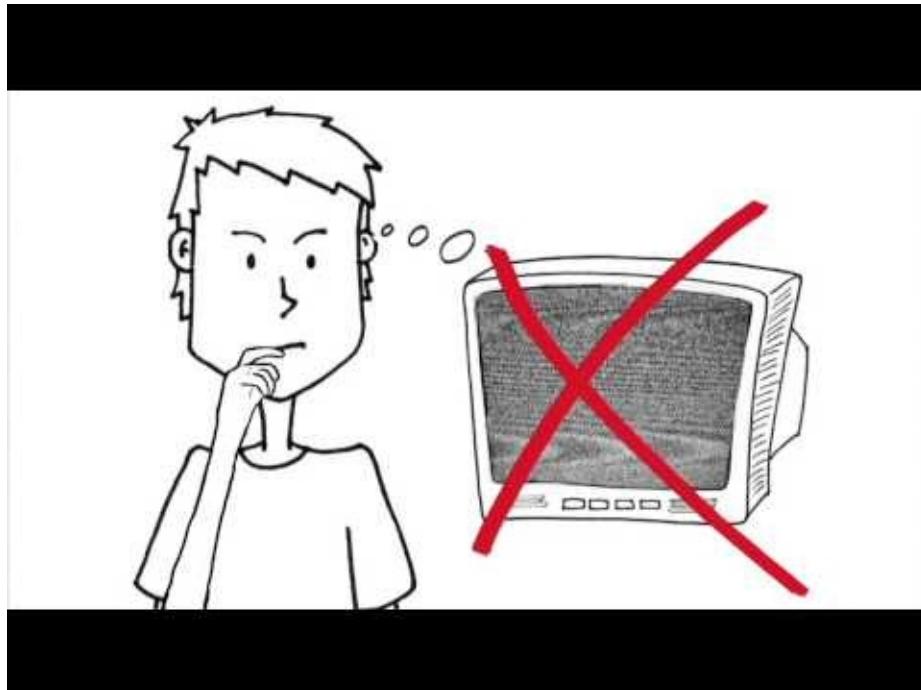
1. Existencia de bajo rendimiento académico.
2. Déficits generalizados en aprendizajes básicos, principalmente asociados a las áreas académicas de lenguaje, lectura, escritura y matemáticas.
3. Dificultades en la eficiencia del aprendizaje, incluyendo medidas de uso de estrategias y de ritmo de aprendizaje.
4. Déficits en procesos psicológicos básicos, incluyendo atención, memoria, procesamiento lingüístico y metacognición.
5. La exclusión de causas alternativas, como la existencia de discapacidad intelectual y/o sensorial, problemas emocionales o instrucción inadecuada.

Teniendo todo esto en cuenta, podemos decir que las DA se manifiestan principalmente en los aprendizajes instrumentales básicos (lectura, escritura y aritmética), y están asociadas a déficits en diferentes tipos de procesos cognitivos. A lo largo de este curso profundizaremos en el funcionamiento de algunos de estos procesos, conociendo en qué consisten, cuál es su desarrollo normativo, así como las señales de alerta a las que debemos estar atentos, para poder desarrollar estrategias educativas de intervención en el aula.

En el módulo 1 abordaremos los procesos generales implicados en el aprendizaje: la atención, las habilidades visoespaciales y visoperceptivas y las funciones ejecutivas; en el módulo 2, nos centraremos en procesos de carácter específico, ligados al lenguaje (verbal y aspectos básicos del matemático). Finalmente, en el módulo 3, analizaremos las particularidades de la dislexia, la disgrafía y la discalculia, que son las DA que más comúnmente podemos encontrarnos en el aula.

Para saber más

¿Cómo aprende nuestro cerebro? Explicación según la Teoría PASS de la inteligencia



[Video link](#)

[En qué consiste la Teoría Pass de la inteligencia](#)

PROCESOS COGNITIVOS



Imagen - cerebro con conexiones _Imagen tomada de Pixabay

A lo largo de este módulo analizaremos a qué llamamos atención, procesamiento de la información visual y funciones ejecutivas, así como el modo en el que podemos utilizar este conocimiento en el aula. Sin embargo, a pesar de que vayamos a estudiar estos procesos por separado, la realidad es que actúan de manera conjunta, permitiéndonos desarrollar nuestro conocimiento del mundo. Para ver el modo en el que interactúan entre sí, veamos un ejemplo:

Juana es una maestra de educación primaria que plantea a sus alumnos el siguiente problema: “En un concurso, Pedro ha obtenido 93 puntos y su pareja María, ha logrado 17 puntos menos que Pedro. ¿Cuántos puntos ha conseguido María? ¿Cuántos puntos han conseguido entre los dos?”

Uno de los objetivos principales de plantear problemas matemáticos a nuestros alumnos, es que adquieran el manejo de los mecanismos que nos permiten enfrentarnos a tareas similares en nuestra vida cotidiana, de tal manera que evaluamos si el alumno ha aprendido o no a interpretar el resultado, razonar y manejar el cálculo. Sin embargo, para que nuestros alumnos sean capaces de resolver este problema, es necesario que tengan adquiridos otros procesos más básicos como son la atención, el procesamiento perceptivo visual y las funciones ejecutivas. El modo en el que cada uno de estos sistemas actúa para ayudar al niño a realizar la tarea es el siguiente:

- En primer lugar, los alumnos deberán ser capaces de dirigir su **atención** hacia la tarea. Gracias a ella se podrán centrar en entender el

texto, se mantendrán en la tarea hasta que la resuelvan y seleccionarán la información que es relevante de cara a resolver el problema.

- El **procesamiento de la información visual** permitirá al alumno distinguir que los números son números y no letras o garabatos; que el 93 es un 93 y no un 63; o distinguir que para realizar adecuadamente la resta de 93-17 los números deben estar colocados adecuadamente (unidades con unidades y decenas con decenas) para conseguir el resultado correcto.
- Las **funciones ejecutivas** permitirán que el alumno planifique qué pasos debe dar para la resolución del problema, buscar soluciones ante las dificultades que le pueda plantear la tarea o inhibir los estímulos no relevantes del entorno (todo aquello que no sea trabajar en la resolución del problema).

Cuando el alumno presenta un déficit en alguno de estos procesos, su desarrollo académico se verá afectado. En algunos casos se producirá un retraso en el aprendizaje que repercutirá en sus resultados escolares. En otros más graves, aparecerán dificultades de aprendizaje como son la dislexia, la discalculia o la disgrafía, lo que dificultará en el niño la adquisición de aprendizajes tan necesarios para el desarrollo académico del niño como son la lectura, la escritura o el cálculo. Conocer el modo en el que la atención, el procesamiento de la información visual y las funciones ejecutivas participan en la adquisición de los aprendizajes instrumentales básicos, permite al docente generar actividades mejor dirigidas para el aprendizaje.

A lo largo de este módulo analizaremos en qué consisten cada uno de estos tres procesos, así como la manera en la que se vinculan con el aprendizaje.

Para saber más

[Cómo se produce el desarrollo cognitivo en el bebé](#)

Objetivos del módulo

A lo largo de este módulo, abordaremos los siguientes objetivos:

- Profundizar en los procesos generales implicados en el aprendizaje y sus posibles alteraciones.
- Descubrir la relevancia de los procesos atencionales como eje básico de otras capacidades y procesos ligados al aprendizaje, así como adquirir habilidades ligadas a la detección de posibles alteraciones en su desarrollo.
- Entender las bases conceptuales de las habilidades visoespaciales, visoperceptivas y visomotoras, así como las pautas de desarrollo y principales manifestaciones de dificultades en las mismas.
- Caracterizar las funciones ejecutivas como aquellas ligadas a la regulación y supervisión de la conducta y el aprendizaje, y conocer las manifestaciones de dificultades en las mismas.
- Conocer las diferentes estrategias de intervención en las alteraciones asociadas a la atención, la experiencia perceptiva, y las funciones ejecutivas, así como desarrollar propuestas individualizadas para potenciar su desarrollo normativo.

Ideas clave

- Habilidades visoespaciales, visoperceptivas y visomotoras.
- La atención. Tipos de atención y desarrollo de los procesos atencionales.
- Funciones ejecutivas y desarrollo cognitivo, emocional y social.
- Inter-relación de los procesos perceptivo-visuales, atencionales y ejecutivos en el rendimiento escolar. Estrategias generales y específicas de intervención psicoeducativa.

ATENCIÓN

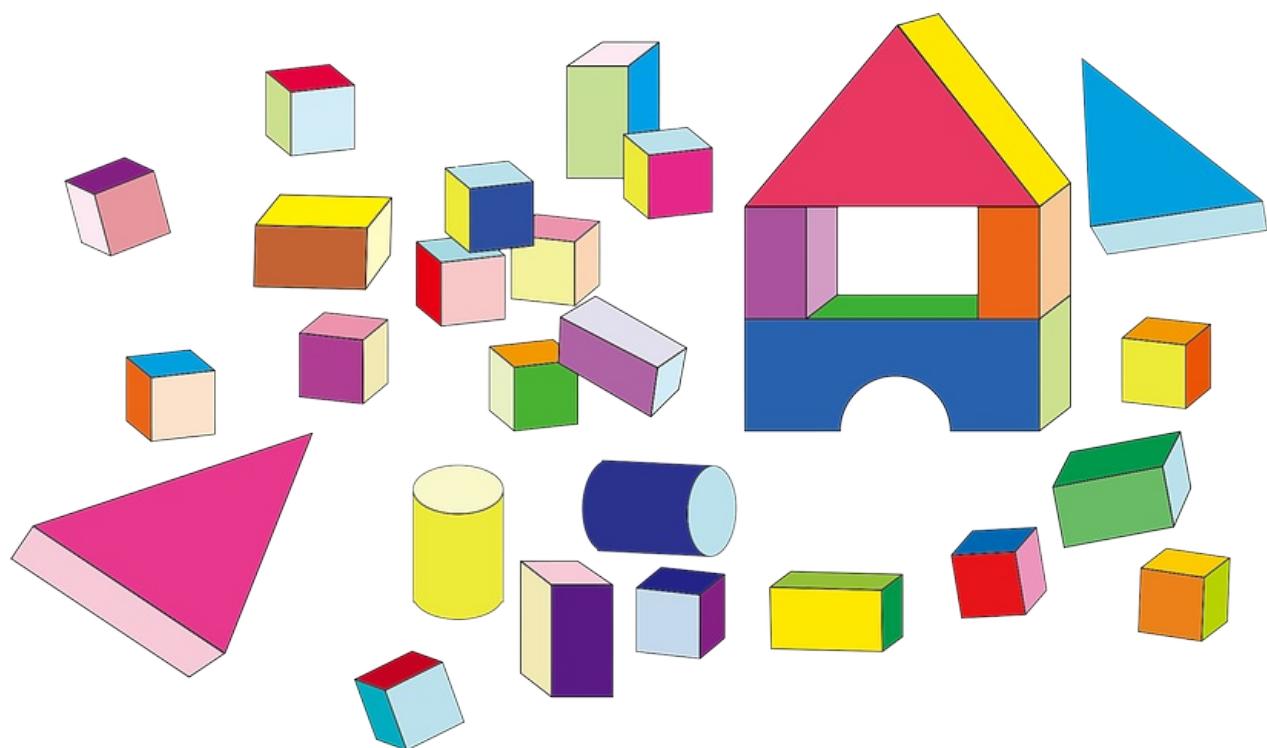


Imagen - construcciones

Imagen tomada de Pixabay

La atención es una capacidad básica, no solo en el contexto académico, sino también para la vida diaria. Podemos considerar la atención como el eje que fundamenta cualquier otro proceso perceptivo y cognitivo, ya que estará involucrada en prácticamente cualquier actividad que realicemos, aunque no siempre en la misma medida.

A lo largo de este apartado, partiremos de la conceptualización de la atención y de la diferenciación de los tipos de atención más relevantes en el contexto educativo, para conocer su patrón de desarrollo y aquellas señales que pudieran estar reflejando dificultades atencionales en nuestros alumnos. Finalmente, estableceremos una serie de pautas básicas para trabajar la atención en el aula, y propondremos modelos de actividades concretas que nos permitirán desarrollarla.



Imagen - interrogantes_Pixabay

Para reflexión:

La atención es un proceso cognitivo que tenemos en constante funcionamiento. Para que lo puedas comprobar sigue las siguientes indicaciones:

1. Ahora mismo estás concentrado leyendo la pantalla, ¿verdad? Mira a tu alrededor para identificar bien cómo es la sala en la que te encuentras.
2. ¿Qué sonidos hay a tu alrededor? ¿Cómo es la luz? ¿Qué otros objetos hay a tu alrededor? ¿Cómo te encuentras, te duele alguna parte del cuerpo?...

Habitualmente no somos conscientes de que a nuestro alrededor (e interior) existe un sinfín de estímulos a los que no hacemos caso. Ahora mismo estás recibiendo una cantidad ilimitada de información (el contenido de este texto, la luz de la pantalla, el ruido de la calle, el sitio en el que te encuentras ubicado, tu posición corporal...), aunque la procesas de una manera automática e inconsciente.

Esta información que nos llega, pero a la que no atendemos, se considera que es ilimitada. Si conseguimos no atenderla, es precisamente gracias a que la atención ejerce su labor de ayudarnos a inhibir la información no relevante y a centrarnos en la relevante. También nos ayuda a mantenernos en lo que estamos haciendo (seguir leyendo este texto), e incluso nos permite atender a varias cosas a la vez.

Ahora vamos a ver en qué consiste la atención

Para saber más

[Neuropsicología de la atención](#)

¿Qué es la atención?

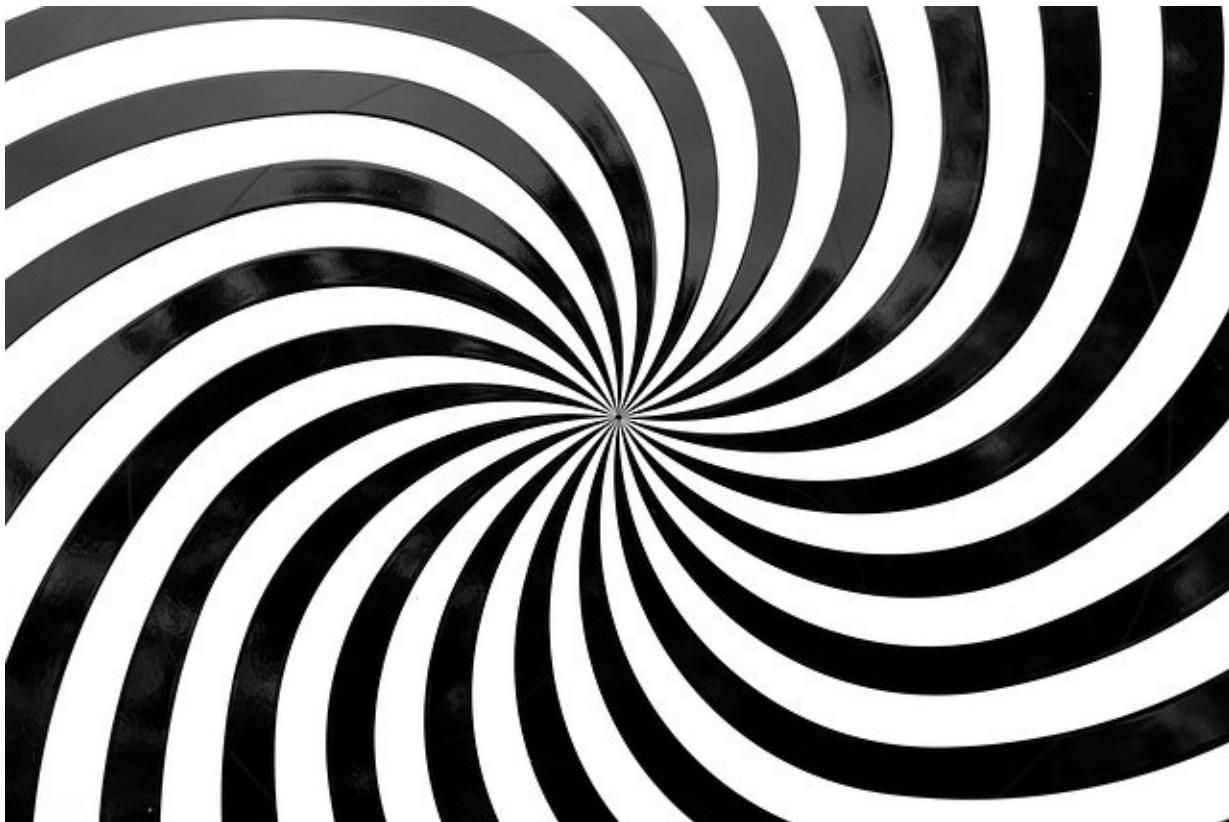


Imagen - dibujo cinético

Imagen tomada de Pixabay

Decir que una persona presta atención es lo mismo que decir que esa persona está alerta para seleccionar los estímulos más importantes, que en ese momento se encuentren a su alrededor, para que le ayude a realizar adecuadamente una acción, lograr una meta y llevar a cabo con éxito una tarea por un tiempo largo (Luria, 1973). La atención es necesaria para poder orientarnos, nos ayuda a procesar la información de manera más rápida y efectiva para tomar una decisión que guíe nuestra conducta. Para que esto pueda ser posible, es importante recordar que la atención es un proceso básico que nos permite aprender, memorizar, comunicarnos, movernos y también controlar nuestra conducta, entre otras acciones (Aronen, Vuontela, Steenari, Salmi y Carlson, 2005; Chun y Turk-Browne, 2007; Cohen, Malloy, Jenkins, y Paul, 2006; Fernández-Abascal et al., 2009; Rosselli Jurado y Matute, 2008).

Por ejemplo, para dar respuesta a un pensamiento o una conducta, la atención inhibe la información innecesaria y selecciona la información más relevante, a la que otorga una gran cantidad de recursos atencionales, para que se procese la información con mayor rapidez y precisión en períodos de tiempo breves y prolongados (LeBerge, 1995).

Se puede hablar de tres tipos de atención básicos e involucrados en el aprendizaje (Sohlberg & Mateer, 1987, 1989).

- La **atención selectiva** es el mecanismo que filtra y selecciona aquellos estímulos relevantes e inhibe aquellos que interfieren con la tarea o conducta, lo que permite focalizar nuestra atención y da como resultado una mayor habilidad para concentrarse y mayor velocidad de procesamiento.
- La **atención sostenida** es la capacidad de mantener una respuesta adecuada durante un periodo prolongado de tiempo, lo que permite tener una alta capacidad de vigilancia para detectar los estímulos relevantes y una mayor concentración que permita realizar con éxito otras tareas cognitivas.

- La **atención dividida** es la capacidad de seleccionar más de una información de manera simultánea para responder a más de una tarea o demandas cognitivas, a través de la distribución de los recursos atencionales entre las demandas más automáticas (i.e., hablar) y las controladas (i.e., jugar ajedrez), con el fin de llevar a cabo con la misma eficacia ambas tareas a la vez.

¿Cómo se relaciona con el aprendizaje?



Imagen - niño con lupa. Tomada de Pixabay

Tanto en la vida cotidiana como en el ámbito académico, cuando el aprendizaje se vuelve formal y comienza la adquisición de la lectura, la escritura y el conocimiento matemático, entre otros, es necesario atender, comparar, diferenciar y buscar semejanzas para lograr asociaciones e integrar las nuevas ideas con las ya existentes (Aronen et al., 2005; Bull y Scerif, 2001; Rosselli, Jurado, y Matute, 2008). Por lo tanto, el manejo adecuado de los recursos atencionales es una competencia que facilita el aprendizaje de la lectoescritura (Aronen et al., 2005; Chun & Turk-Browne, 2007; Rosselli et al., 2008; Roselli, Matute, & Ardila, 2010).

En el caso específico de la lectura, la habilidad para atender y mantener la concentración facilitan las funciones cognitivas necesarias para leer, como es la capacidad para decodificar estímulos visuales, velocidad en el procesamiento de la información y la capacidad de memoria operativa, entre otras (Rosselli, Matute y Ardila, 2004). Además, se ha encontrado que un nivel óptimo de atención es uno de los predictores de la velocidad de lectura en castellano (Rosselli, Matute y Ardila, 2006).

En cuanto a la escritura, el manejo y distribución adecuada de los recursos atencionales permite centrar la atención en aquellos elementos más relevantes y mantener el desarrollo de la escritura hasta terminar el texto. Finalmente, la atención permite el manejo secuencial y la atención visual, que son necesarios para realizar tareas matemáticas (Badian, 1983), mientras que la atención sostenida, junto con la memoria operativa, juega un papel central en la realización de las operaciones aritméticas (Boller y Grafman, 1985; Roselli, Matute, y Ardila, 2010).

Cómo se desarrolla en el niño

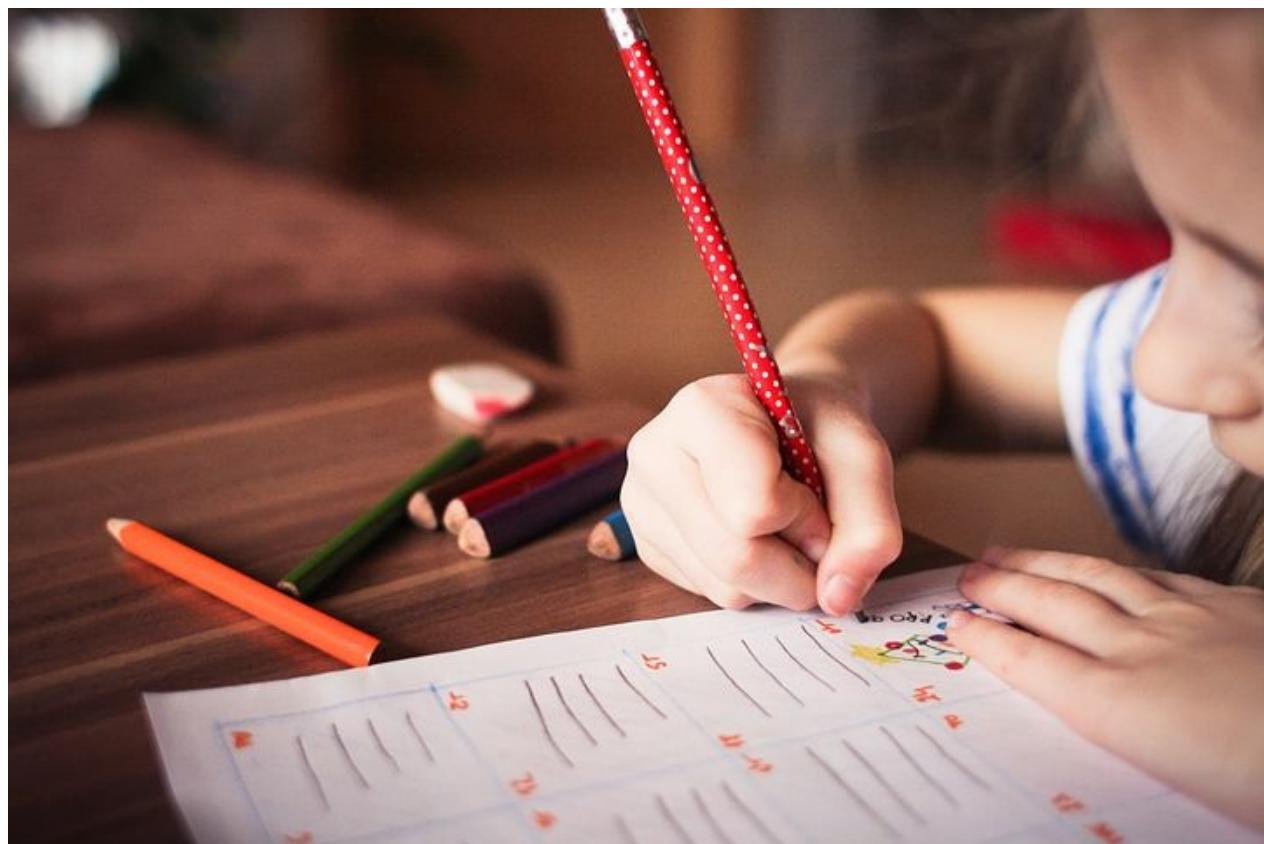


Imagen - niño dibujando tomada de Pixabay

El desarrollo del proceso atencional es especialmente relevante debido a su implicación en el desarrollo adecuado de otras funciones cognitivas. Su funcionamiento está implicado en procesos tan necesarios para el desarrollo integral del niño como son los procesos perceptivos, el funcionamiento ejecutivo, la memoria, la motivación, el lenguaje... de tal manera que un desarrollo inadecuado de la atención dará lugar a la posible aparición de dificultades de aprendizaje (Sirumal, 2016).

Primer año

- Siguen la mirada de otra persona
- Dirigen su atención hacia el objeto que mira otra persona
- Preferencia por estímulos con brillo, colores fuertes, contrastes, sonidos, movimiento y de cierta complejidad
- Cuando se habitúan a un estímulo, pierden el interés

1-3 años

- Centran la atención en las características más notables (color, forma...) de los objetos o personas, aunque no sean las más informativas
- Su atención, en esta etapa y en la siguiente, está condicionada por:
 - El contexto (tipo de tarea, hora del día, presencia del adulto, clima del grupo...)
 - Características personales (cómo percibe la dificultad de la tarea, motivación hacia la tarea...)

3-5 años

- Aumento de la atención sostenida. Al inicio de esta etapa, tienden a estar más atentos a medida que la sesión o tarea avanza

- Centran mejor la atención en las aspectos relevantes de la tarea y van ignorando los aspectos irrelevantes, aunque aún cometen errores
- Al final de esta etapa, son capaces de realizar una tarea atencional visual durante 15 minutos

6-9 años

- Incremento de la atención sostenida en una misma tarea
- Empiezan a utilizar estrategias para mantener la atención (ej. Taparse los oídos mientras leen)
- Pueden planificar su atención, por ejemplo, siguiendo una secuencia en la búsqueda de un objeto

9-12 años

- Mejora de la atención selectiva

Señales de alerta

Tal y como han señalado autores clásicos en el estudio de la atención como Orjales (1999), algunas de las señales de alerta más relevantes para considerar que puede existir un problema de atención en nuestros alumnos, son las siguientes:



Imagen - exclamaciones. Tomada de Pixabay

- Hacer las tareas de manera superficial, sin prestar atención suficiente a los detalles.
- Mostrar errores por descuido en las tareas escolares.
- Mostrar dificultades para mantener la atención en tareas escolares o en actividades lúdicas.
- Parecer distraído cuando se le habla directamente.
- Dejar las tareas escolares sin finalizar y no seguir instrucciones en relación a encargos u obligaciones sin que sea por un comportamiento negativista.

- Mostrar dificultades para establecer un orden en las tareas y actividades.
- Mostrar rechazo ante tareas o actividades que requieran un esfuerzo mental sostenido.
- Perder objetos necesarios para la realización de tareas o actividades.
- Distraerse con facilidad ante cualquier estímulo irrelevante.
- Ser descuidado en las actividades diarias

Cuándo y cómo se trabaja en el aula



Imagen - castor leyendo. Tomada de Pixabay

Una vez establecidos los tipos de atención, debemos conocer con qué tipos de actividades podemos trabajar cada uno de ellos en el contexto de aula. Es más, teniendo en cuenta su desarrollo evolutivo, deberemos plantearnos las demandas atencionales que hagamos a nuestros alumnos, ya que, por ejemplo, no podemos esperar los mismos niveles de atención sostenida en todas las etapas educativas.

Independientemente del tipo de atención que queramos trabajar, existen unas pautas generales que favorecerán el desarrollo atencional de nuestros alumnos:

1. Ser realista en cuanto a la capacidad de nuestros alumnos.
2. Tener en cuenta el tiempo que podemos utilizar en función de la edad de los alumnos.
3. Tratar de reducir aquellos estímulos que puedan actuar como distractores.
4. Reforzar los progresos.

En cuanto a los tipos de atención vistos anteriormente, debemos trabajar de manera progresiva, es decir, será fundamental desarrollar habilidades de atención selectiva y sostenida desde educación infantil para favorecer su posterior desarrollo. Sin embargo, las actividades relacionadas con la atención dividida se desarrollarán posteriormente, pudiendo trabajarlas hasta el final de la adolescencia.

Tareas de atención selectiva

Permitirán la identificación y discriminación de las características relevantes de aquello que perciben a través de los sentidos. Algunos tipos de tareas que se pueden utilizar son:

- Asociación visual de objetos.
- Percepción de diferencias.
- Identificación de errores.
- Localización rápida de datos.
- Discriminación de elementos sonoros.

Tareas de atención sostenida

Necesarias para poder llevar a cabo actividades con cierto grado de continuidad. Es necesario establecer ciertas rutinas y realizar parones o cambios de ritmo en función de la edad de nuestros alumnos. Algunas actividades que favorecen el desarrollo de la atención sostenida son:

- Copia de textos o dibujos.
- Corrección de tareas entre compañeros.
- Seguimiento auditivo de cuentos.
- Lectura colectiva.
- Realización de trabajos manuales.

Tareas de atención dividida

Tal y como hemos visto, la atención dividida requiere un nivel de procesamiento cognitivo mayor para poder distribuir los recursos atencionales entre más de una tarea. Algunas actividades que favorecen el desarrollo de la atención dividida son:

- Instrucciones escritas o habladas para realizar algo al mismo tiempo.
- Explica lo que estás haciendo mientras lo haces.
- Compara la información auditiva con la visual para encontrar errores.

FUNCIONES EJECUTIVAS



Imagen - director de orquesta con bombilla

Las funciones ejecutivas están consideradas capacidades cognitivas de “alto nivel”, altamente relacionadas con la atención, e implicadas en procesos ligados a la planificación, la flexibilidad cognitiva y la supervisión de la conducta, entre otros. Además, las funciones ejecutivas están implicadas tanto en la vida diaria como en el aprendizaje y el rendimiento académico.

A lo largo de este apartado podremos conocer con mayor profundidad cómo se han definido y caracterizado las funciones ejecutivas. Además, analizaremos su patrón de desarrollo general, incidiendo en las manifestaciones de dificultades por parte de nuestros alumnos. Para finalizar, plantearemos diferentes tipos de actividades que nos permitan promover su desarrollo dentro del aula.

Para reflexión

Piensa en una actividad de la vida diaria como es la de conducir ¿Crees que es necesario algún tipo de actividad cognitiva cuando ya se posee cierto grado de destreza al volante?

Ahora piensa en las siguientes posibilidades mientras conduces:

1. La ruta que estás siguiendo tiene mucho tráfico, y te planteas: ¿hay otra ruta alternativa? ¿cómo tomo esa ruta?
2. Las condiciones meteorológicas se vuelven adversas, y te planteas ¿puedo seguir conduciendo a la misma velocidad?
3. Un conductor frena en seco justo delante de ti, ¿debo mantener la marcha?
4. Otro conductor comete una infracción, entorpeciendo tu conducción, ¿cómo reacciono?, ¿debo decirle algo?

Aunque conducir puede convertirse en una actividad con gran número de procesos automatizados gracias a la práctica, la conducción en la vida real nos sitúa ante circunstancias en las que debemos mantener la atención y ser flexibles para cambiar nuestros planes, actualizar la información que percibimos y adaptarnos a los cambios, e inhibir determinadas acciones o conductas, entre otras. Este tipo de procesos estarían asociados a lo que se ha denominado funciones ejecutivas.

Vamos a ver en qué consisten las funciones ejecutivas

Para saber más

[La función ejecutiva: habilidades para la vida y el aprendizaje](#)

¿Qué son las funciones ejecutivas?

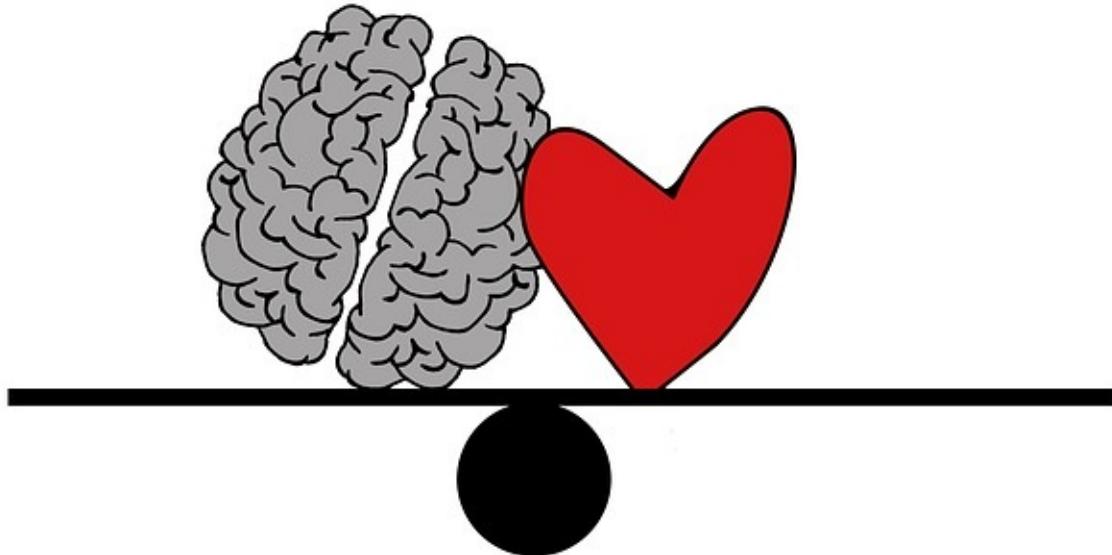


Imagen - cerebro y corazón en una balanza. Imagen tomada de Pixabay

La respuesta a qué son las funciones ejecutivas o qué se entiende por funciones ejecutivas no es fácil. Se trata de un constructo psicológico, una especie de “paraguas conceptual” que implica diversas funciones o procesos cognitivos en el que el aspecto clave es el control y regulación de los pensamientos, emociones y conductas por medio de diferentes procesos cognitivos interconectados. La función principal que cumplen es la de permitir al individuo dar la mejor respuesta posible de cara a conseguir una meta u objetivo.

A lo largo del tiempo, numerosos autores han tratado de dar una definición global de funcionamiento ejecutivo desde diferentes perspectivas teóricas. Cuando se consideran de manera global todas estas aportaciones, podemos asumir que las funciones ejecutivas estarían implicadas tanto en actividades asociadas a la cognición, como en aquellas relacionadas con la vida diaria y a los aspectos emocionales y sociales de las mismas. Además, el funcionamiento ejecutivo estaría directamente relacionado con los procesos atencionales y de supervisión de la conducta.

Teniendo todo esto en cuenta, es lógico pensar que las funciones ejecutivas constituyen una piedra angular en la adquisición de aprendizajes instrumentales básicos, y por tanto, en el desarrollo académico del alumno. Tal y como veíamos, aunque se han descrito diferentes funciones ejecutivas, podemos considerar que aquellas con mayor relevancia en el ámbito educativo son las siguientes:

- **Inhibición de respuestas.**

Se puede reflejar, por ejemplo, en la capacidad para pensar antes de actuar. Permite resistir el impulso de hacer o decir algo, proporcionando tiempo para evaluar la situación y las consecuencias de las acciones. Está muy ligada al control emocional, considerado como la capacidad para gestionar las emociones con el objetivo de lograr metas, completar tareas, o controlar y dirigir la conducta.

- **Flexibilidad cognitiva.**

Capacidad para revisar planes frente a las dificultades, contratiempos, nueva información, o errores. Se relaciona con la capacidad de adaptación a condiciones cambiantes.

- **Memoria operativa.**

Capacidad para mantener y procesar información en la memoria de manera simultánea. Incorpora la capacidad de recuperar aprendizajes o experiencias previas útiles para la situación actual o para planificar acciones futuras.

- **Planificación/priorización.**

Capacidad para crear una “hoja de ruta” para alcanzar un objetivo o completar una tarea. También implica ser capaz de tomar

decisiones sobre qué es y qué no es importante.

- **Metacognición.**

Capacidad de reflexionar y supervisar la actuación de uno mismo ante diferentes situaciones. Implica la capacidad de observar cómo se resuelven los problemas mediante auto-supervisión y auto-evaluación (ej. Preguntándose a uno mismo ¿cómo lo estoy haciendo?, ¿cómo lo he hecho?). Se relaciona directamente con capacidades asociadas a la gestión del tiempo y la persistencia en los objetivos.

¿Cómo se relacionan con el aprendizaje?



Imagen - ábaco. Imagen tomada de Pixabay

Las funciones ejecutivas juegan un papel fundamental en el aprendizaje dentro del ámbito educativo, ya que se ocupan de controlar, regular y supervisar los distintos procesos cognitivos con los que contamos. De hecho, son las funciones ejecutivas las que hacen posible que un alumno adopte nuevas perspectivas en la resolución de problemas, preste y mantenga la atención en los elementos más relevantes y sea capaz de recordar y aplicar conocimientos previamente aprendidos.

Un buen manejo y desarrollo de habilidades como la memoria operativa, la flexibilidad cognitiva o el control inhibitorio, se encuentran vinculados a la adquisición de aprendizajes más significativos (Lyons y Zelazo 2011; Marcovitch et al. 2008; Zimmerman 2008).

De hecho, el impacto o relación que tienen las funciones ejecutivas en el aprendizaje -ya desde la etapa de educación infantil- ha sido ampliamente estudiado, encontrándose que el desarrollo adecuado de las funciones ejecutivas, predice aprendizajes instrumentales básicos como el lenguaje y las matemáticas (Raver et al. 2011), teniendo una repercusión directa en el rendimiento académico en general. (Bull y Scerif, 2001; Bull, Espy, Wiebe 2008; Clark, Pritchard, Woodward 2010; Mazzocco 2007). Los alumnos con mejor desarrollo de las funciones ejecutivas aprenden más que los alumnos con peor desarrollo de las funciones ejecutivas y algunos estudios muestran que las funciones ejecutivas son un factor más relevante en el rendimiento académico que el Cociente Intelectual.

Las funciones ejecutivas se relacionan con la capacidad de autorregulación del estudiante y es por tanto en el denominado aprendizaje autorregulado donde tienen más relevancia (Zimmerman, 2008).

Cómo se desarrolla en el niño

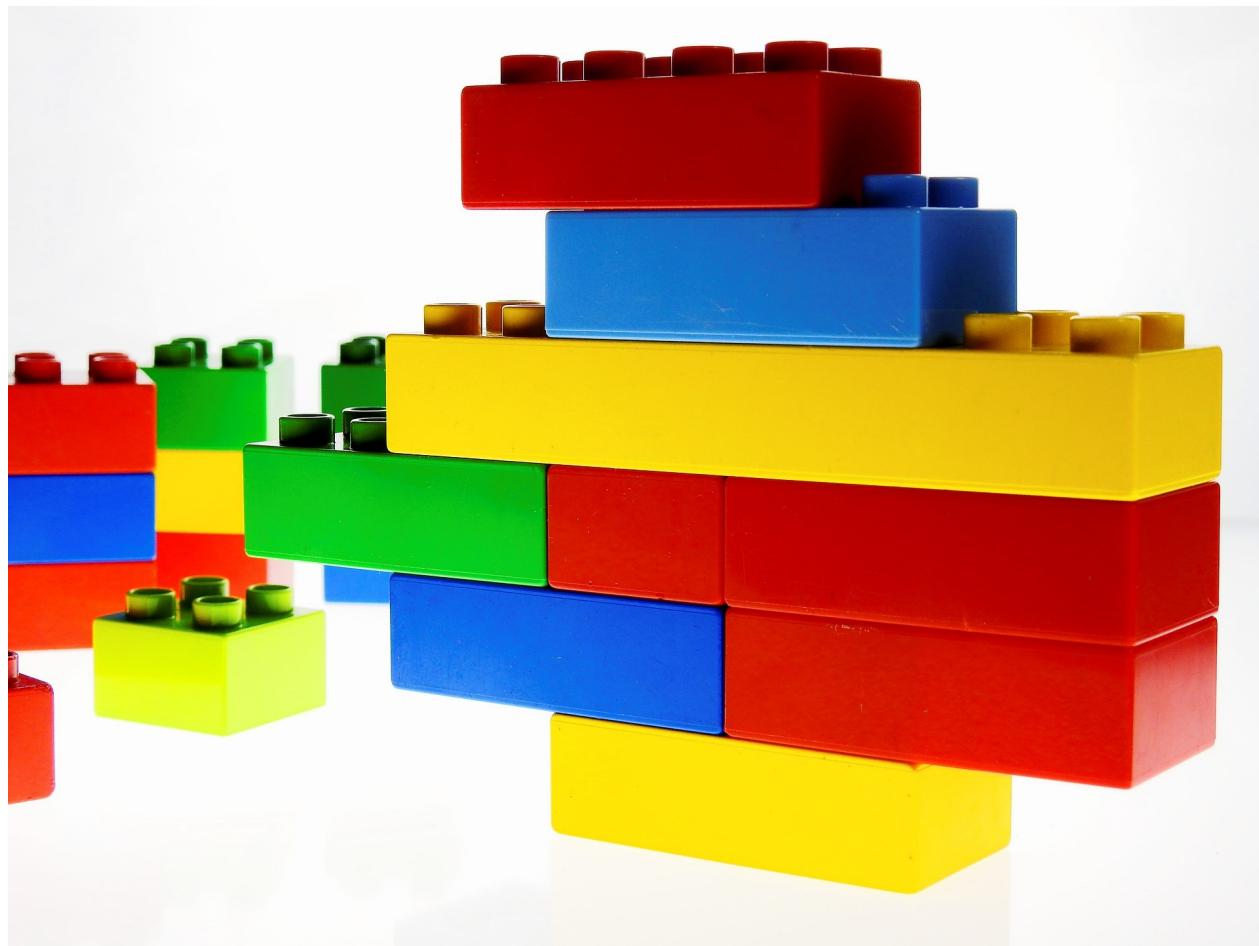


Imagen - construcciones. Imagen tomada de Pixabay

Tal y como hemos visto, las funciones ejecutivas constituyen un grupo de habilidades cognitivas que nos permiten adaptarnos a situaciones novedosas y complejas, permitiéndonos crear conductas no habituales en nuestro repertorio (Roselli, Matute y Jurado, 2008). Esta adquisición de una conducta más adaptada a las necesidades del medio, se irá mostrando a lo largo del desarrollo del niño, de manera que durante el crecimiento observaremos una mayor capacidad de controlar por sí mismos sus pensamientos, acciones y regulación de su propia conducta. Esta maduración en su forma de actuar y pensar se deberá en gran medida al mejor manejo de sus funciones ejecutivas (Bausela, 2014).

Como veremos a continuación, el desarrollo de las funciones ejecutivas se producirá lentamente a lo largo del desarrollo del niño, llegando a obtener una maduración completa al final de la adolescencia y/o al inicio de la edad adulta. El modo en el que se desarrollarán será jerárquico y discontinuo, de manera que aspectos como la memoria operativa o el control atencional se desarrollarán en los primeros años de vida, mientras que funciones como la flexibilidad cognitiva o la capacidad de planificación empezarán a desarrollarse más tarde y terminarán de hacerlo en la adolescencia o, incluso, en las primeras etapas de la vida adulta.

Primer año de vida

- A los 4 meses de vida el niño tiene conciencia de la permanencia del objeto.
- Entre los 8 y 12 meses de vida es capaz de usar el conocimiento acerca de la permanencia de los objetos para dirigir su conducta a una meta.
- A los 9 meses de vida muestra respuestas automáticas ante estímulos ambientales.

Del primer año al segundo año

- Con 1 año comienza a inhibir los estímulos irrelevantes
- Con 1 año es capaz de inhibir una respuesta automática
- A los 2 años, ha mejorado notablemente el manejo de su memoria operativa, lo que le permite actuar más eficazmente en el medio.

De los 3 a los 6 años

- A los 4 años inicia la capacidad de planificar, aunque de un modo muy rudimentario.
- A partir de los 3 años mejora considerablemente su capacidad inhibitoria, pero todavía presenta respuestas instintivas o automáticas
- Mejora el funcionamiento de su memoria operativa
- Desarrolla la capacidad de solucionar problemas, utilizando estrategias metacognitivas.
- A los 6 años aparece establecida la inhibición conductual
- Durante este período empieza a aparecer la flexibilidad cognitiva

De los 7 a los 11 años

- Mejora el manejo de su memoria operativa
- Entre los 9 y los 13 años mejora notablemente su capacidad de planificación
- Entre los 7 y los 10 años se desarrolla por completo la capacidad de categorizar
- Aproximadamente a los 9 años se establece la metacognición y la regulación conductual
- A los 10 años adquiere una capacidad para seguir reglas en tareas de clasificación y para cambiar de una categoría equivalente a la de un adulto

De los 12 a los 16 años

- Alcanza el manejo completo de la memoria operativa
- Mejora considerablemente en su capacidad de planificar

De los 16 años a la vida adulta

- Sigue mejorando su capacidad de planificar y organizar. Se considera que seguirá mejorando durante toda la segunda década de vida
- La fluidez verbal (fonológica y semántica) adquiere su máximo desarrollo después de la adolescencia

Señales de alerta



Imagen - exclamaciones. Imagen tomada de Pixabay

Antes de plantear las formas de intervenir desde una perspectiva educativa en los alumnos con dificultades asociadas al funcionamiento ejecutivo, es necesario delimitar el tipo de habilidad cognitiva que podría estar implicada en dichas dificultades, así como las manifestaciones visibles de las mismas.

En este sentido, Dawson y Guare (2014), tomaron como punto de partida su trabajo con padres y profesores, para identificar 11 habilidades ejecutivas que permitieran comprender por qué existen diferencias en la capacidad de llevar a cabo tareas de la vida diaria de manera exitosa (rutinas, actividades escolares y domésticas, entre otras).

Esta tabla establece una relación directa entre las habilidades ejecutivas y las principales manifestaciones que pueden reflejar dificultades en cada una de ellas. Algunas de las manifestaciones son de carácter general y perfectamente válidas para cualquier nivel educativo, mientras que otras serían propias de la adolescencia. No obstante, es necesario tener en cuenta el desarrollo cognitivo, emocional y social

para poder establecer si las manifestaciones presentadas pueden considerarse dificultades en funcionamiento ejecutivo o conductas propias de la edad.

HABILIDAD EJECUTIVA	MANIFESTACIONES COMUNES DE DIFICULTADES
Inhibición de respuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Actuar sin pensar. • Interrumpir a otros. • Dejar escapar comentarios o respuestas a preguntas. • Hablar o jugar con un volumen de voz demasiado alto. • Actuar fuera de control. • Reaccionar de manera excesiva ante pequeños problemas. • Sentirse sobreexpasado con facilidad. • Mostrarse sobre-estimulado y con dificultades para calmarse. • Baja tolerancia a la frustración. • Facilidad para mostrarse enfadado o ansioso.
Flexibilidad cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> • Alterarse por cambios en los planes. • Mostrar resistencia a cambios en las rutinas. • Atascarse con facilidad en una actividad o cuestión. • Ser incapaz de aportar más de una solución a un problema. • Dificultad para realizar tareas abiertas.
Memoria operativa	<ul style="list-style-type: none"> • Olvidar direcciones. • Olvidar llevar el material escolar. • Olvidar hacer los deberes. • Olvidar hacer tareas rutinarias. • Olvidar cuándo se tienen que hacer las tareas.
Inicio de tareas	<ul style="list-style-type: none"> • Retrasar hacer los deberes lo máximo posible. • Retrasar el inicio de cualquier tarea que suponga un esfuerzo. • Dejar tareas con largo plazo de realización para el último momento. • Escoger el entretenimiento antes que tareas pendientes.
Planificación/priorización	<ul style="list-style-type: none"> • No saber cómo organizar tareas amplias en sub-tareas. • No ser capaz de enumerar los pasos necesarios para completar una tarea o una meta. • Dificultad para tomar notas/apuntes o estudiar para un test porque no puede decidir lo que es importante y lo que no. • Tener la habitación revuelta y el escritorio desorganizado. • No encontrar la información que se está buscando entre los cuadernos, agendas u otro material de registro. • Perder con frecuencia cosas (libros, papeles, cuadernos, llaves, etc). • No ser capaz de estimar cuánto tiempo se tarda en hacer algo. • No ser capaz de hacer o seguir horarios. • Llegar tarde con frecuencia. • Dificultad para cumplir con fechas límite. • No ser consciente de lo que es “urgente”.
Metacognición	<ul style="list-style-type: none"> • Esperar que los demás resuelvan sus problemas. • Falta de entendimiento de su propia conducta y el impacto de la misma en los demás. • No saber cómo estudiar para un test. Dificultad para establecer metas personales. • No ser capaz de conectar los objetivos a largo plazo con la manera de pasar el tiempo. • No ser capaz de anticipar las consecuencias de no realizar los deberes o tareas.

Cómo y cuándo se trabajan en el aula

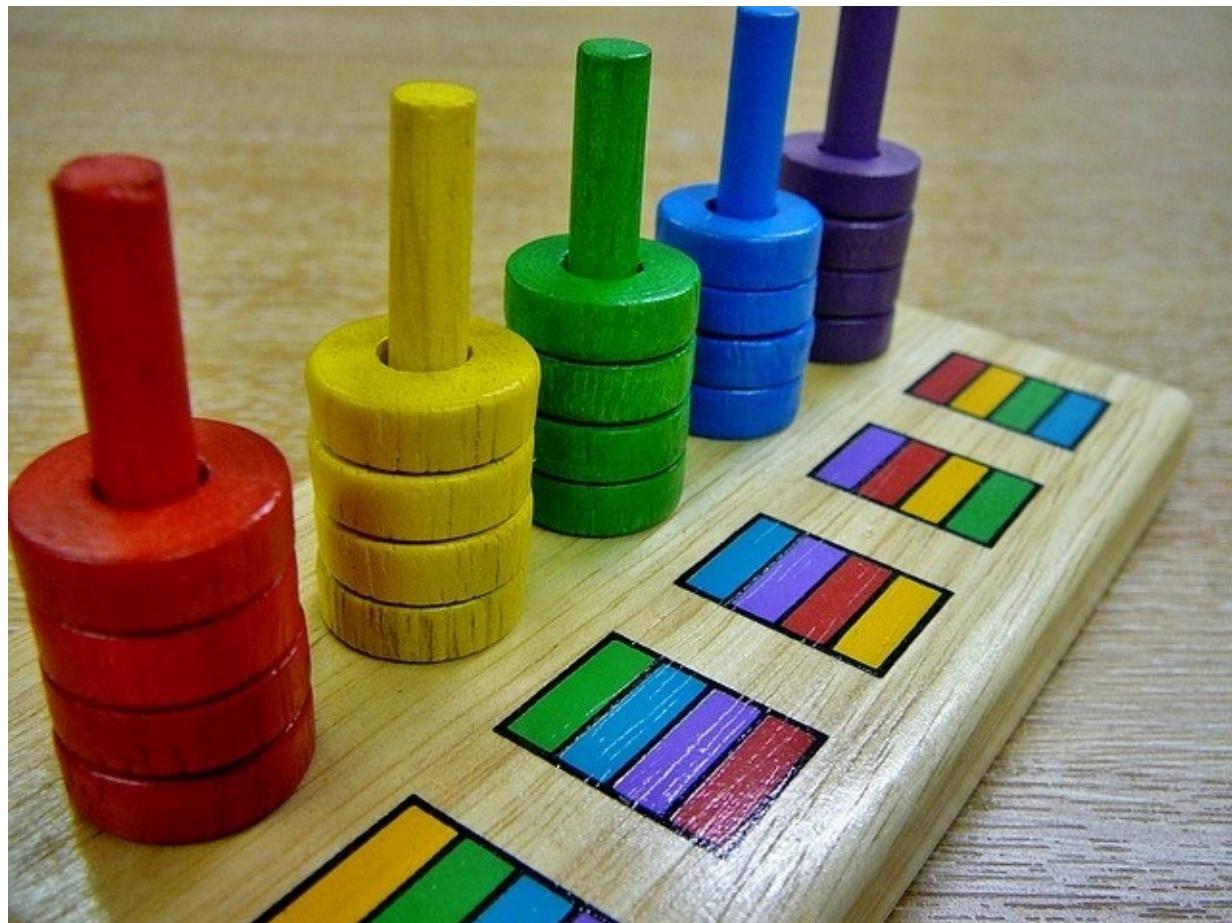


Imagen - juego de niños. Imagen tomada de Pixabay

Tal y como hemos visto, las funciones ejecutivas abarcan diversas capacidades fundamentales para el adecuado desempeño escolar, no solo desde el punto de vista académico, sino en el desarrollo global de los alumnos.

Al igual que sucede con la atención, debemos tener muy en cuenta la capacidad cognitiva de nuestros alumnos para trabajarlas en el aula, ya que su desarrollo completo se sitúa al final de la adolescencia o inicio de la vida adulta.

No obstante, podemos llevar a cabo actividades globales que promuevan su desarrollo a través de diferentes tipos de tareas.

- **Inhibición de respuestas y control emocional** Directamente ligada al control de la conducta, se debe trabajar especialmente durante la etapa de educación infantil aunque se deberá insistir en su relevancia a lo largo de las etapas educativas posteriores. La diferencia es que con los niños más pequeños alternaremos la instrucción directa (estableciendo normas de convivencia en el aula) con el juego.

- Juegos de roles o simulación social.
- Actividades que impliquen demora en la respuesta.
- Actividades que permitan no obtener siempre lo que se desea.

- **Flexibilidad cognitiva**

Se trabaja a través de actividades que potencian la capacidad para considerar la existencia de más de una respuesta válida, así como la capacidad de ajustar los objetivos a cambios inesperados.

- Actividades con más de una respuesta correcta.

- Debates que requieran adoptar posiciones contrarias.
- Problemas prácticos que requieran adaptarse a las respuestas de los demás.

- **Memoria operativa**

Implica mantener la información que se está recibiendo e integrarla progresivamente para conseguir el objetivo de la tarea. Igualmente, se utiliza en tareas que requieran realizar operaciones mentales con la información.

- Comprensión de secuencias temporales (presentadas escritas o de forma oral).
- Comprensión de instrucciones para elaborar algo.
- Juegos de cálculo mental.

- **Planificación/priorización**

Implica establecer un orden tanto entre varias tareas como dentro de cada una de ellas.

- Utilización de agendas o calendarios.
- Secuenciar los pasos a seguir para lograr un objetivo.

- **Metacognición**

Implica desarrollar habilidades para supervisar las tareas y valorar la consecución de logros.

- Actividades con tiempo limitado para su realización.
- Utilización de *checlist* para comprobar los logros alcanzados.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN VISUAL



Imagen - bloques de colores_Imagen tomada de Pixabay_

Mirar a nuestro alrededor y comprender lo que vemos de un simple vistazo, nos parece una tarea sencilla, algo a lo que no prestamos atención por tratarse de algo natural en nuestro día a día. Sin embargo, que seamos capaces de identificar un objeto y decir convencidos que se trata de un "árbol" requiere de un proceso complejo en el que se verán implicados varios mecanismos cognitivos.

Este proceso lo iremos adquiriendo a lo largo de nuestros primeros años de vida, y se irá especializando según vayamos creciendo. Su desarrollo se encontrará muy ligado a la obtención de aprendizajes instrumentales básicos, así como a la aparición de dificultades de aprendizaje en aquellos casos en los que existe algún tipo de dificultad en el procesamiento de la información visual.

A lo largo de este apartado veremos en qué consiste el procesamiento de la información visual, ahondaremos en el concepto de habilidades visoespaciales, habilidades visoperceptivas y habilidades visomotoras, analizando en cada una de ellas en qué consisten y cuál es su relación con el aprendizaje. Por último, veremos cuál es el desarrollo normativo de estas habilidades en el niño, cuáles son las señales de alerta a las que debemos estar atentos, así como cuándo y cómo se debe trabajar en el aula de manera específica.

_Pixabay

Para reflexión:

Para entender de qué vamos a hablar a lo largo de este apartado, hagamos un pequeño ejercicio: Observa la imagen que aparece debajo y contesta las preguntas que se encuentran a continuación.



Imagen - casas y árboles_Imagen tomada de Pixabay_

1. *¿Qué es lo que muestra el dibujo?*
2. *Habrás reconocido que son casas y árboles ¿Cuáles son más altas? ¿Cuáles son azules? ¿De qué formas son las casas?*
3. *¿Cómo es la casa que se encuentra a la izquierda del dibujo?*
4. *Señala los árboles, escoge uno de ellos y dibújalo en un papel.*

Si has sido capaz de hacer cada una de estas actividades es en parte gracias a que tienes un sistema visual que te permite procesar la información que te llega a través de los ojos. Por un lado, gracias a la agudeza y eficacia visual -que dependen de la estructura ocular- puedes recoger la información del exterior de manera nítida. Por otro, las habilidades visoespaciales, visoperceptivas y visomotoras te ayudan a identificar qué y cómo es el estímulo, así como saber dónde se encuentra.

Vamos a ver bien en qué consiste el procesamiento de la información visual

¿Cómo entendemos lo que vemos?



Imagen - rostro con colores _Imagen tomada de Pixabay_

Tal y como hemos visto, que seamos capaces de comprender el significado de los estímulos visuales dependerá de que varias funciones y estructuras de nuestro organismo se encuentren bien desarrolladas, siendo nuestros ojos la puerta de entrada de la información. A nivel funcional el sistema visual puede dividirse en tres grandes grupos: la agudeza visual, la eficacia visual y la interpretación de la información, siendo necesario que todas ellas tengan un funcionamiento adecuado para la comprensión de lo que vemos (Merchán y Henao, 2011). Analicemos en qué consiste cada uno de ellos.

Agudeza visual y eficacia visual

El conjunto de agudeza visual y eficacia visual hacen referencia al funcionamiento de nuestra estructura ocular. En concreto, la agudeza visual nos permitirá valorar la capacidad que tiene el sistema visual para discernir y diferenciar objetos y/o letras a distancia. En cambio, la eficacia visual nos indicará el grado en el que las tareas visuales específicas se pueden realizar con facilidad, confort y un mínimo tiempo (ONCE, 2011). Si estos mecanismos se ven alterados, la información llegará deteriorada a nuestro sistema nervioso central, dificultando que se produzca una adecuada comprensión de la información.

El efecto de tener una agudeza o eficacia visual pobres, se encuentra presente en nuestro día a día. Es posible que tengas alguna alteración de la vista que te impida recibir la información visual de manera adecuada, como puede ser tener problemas de miopía, vista cansada o hipermetropía. Cuando tenemos alguna de estas alteraciones (entre otras posibles), nuestra capacidad perceptiva se encuentra mermada, de tal manera que si no llevamos las gafas a la hora de leer un texto, en vez de letras y palabras veremos un borrón difícil de interpretar.

En el caso de los niños y adolescentes en la escuela e instituto, tendrá una especial relevancia cerciorarnos de que existe una adecuada eficacia visual, ya que si existe alguna alteración se pueden generar retrasos tanto en el aprendizaje, como en el desarrollo de las habilidades perceptivas visuales básicas (habilidades visoperceptivas, visoespaciales y visomotoras) (AOA, 2008).

Los componentes que conforman la eficacia visual son:

- **La acomodación o enfoque.** Es la capacidad de enfocar nítidamente los estímulos visuales sea cual sea la distancia a la que se encuentren. Para recibir la información de manera correcta, es necesario que nuestro enfoque sea rápido, mantenido y automático. De esta manera, podremos analizar más nítidamente los detalles del estímulo visual (ONCE, 2011). Si tenemos alterada nuestra capacidad de acomodación o enfoque, un optometrista nos pondrá gafas para poder superar esa dificultad, que por otra parte, es bastante común en nuestra sociedad.

- **Visión binocular.**

La visión binocular es la capacidad de usar de manera coordinada los dos ojos a la vez, lo que permite fusionar e integrar las dos imágenes percibidas por nuestros ojos en una sola y así poder percibir en 3D. Esta capacidad se adquiere en nuestros primeros meses de vida, por lo que su alteración podrá identificarse en un momento temprano del desarrollo (Borrás et al., 1996).

- **Movimientos oculares o motilidad.**

La motilidad es la capacidad de tener unos movimientos oculares rápidos, precisos y firmes al mirar de un punto a otro. Existen tres tipos de movimientos oculares: de fijación, sacádicos y de búsqueda. Los movimientos de fijación son movimientos oculares en los que ambos ojos se coordinan para recoger información de un mismo estímulo visual. Los movimientos sacádicos, son micromovimientos rápidos que realizamos para analizar un estímulo visual. Finalmente, los movimientos de búsqueda, constituyen un movimiento ocular que utilizamos para mirar un objeto en movimiento (Carlson, 2000).

Actividades como la lectura se encuentran basadas en secuencias complejas de movimientos sacádicos y visión binocular, por lo que se considera que estos componentes tienen una relevancia especial en la adquisición de los aprendizajes instrumentales básicos. Tanto es así, que en los casos en los que se identifica la presencia de dislexia, suele aparecer también un patrón de movimientos oculares alterado (Singleton y Henderson, 2006).

Interpretación de la información

La interpretación de la información constituye el proceso o experiencia perceptiva propiamente dicha. Gracias a este proceso, seremos capaces de interpretar la información que nos llega a nuestro sistema visual; es decir, es el proceso por el que convertimos una serie de imágenes en un significado (Merchán y Henao, 2011). Cuando la profesora Alba, que veíamos en el ejemplo de la introducción, presenta el problema matemático a sus alumnos, cuenta con que éstos serán capaces de traducir los símbolos que se encuentran en el papel en palabras con un significado concreto. La capacidad de reconocer esos símbolos como letras y palabras dependerá en primer lugar de que el niño maneje adecuadamente el procesamiento perceptivo visual.

A nivel funcional, Garzia (1996) subdivide la interpretación de la información o percepción visual en tres subcomponentes:

- Las habilidades visoespaciales
- Las habilidades visoperceptivas
- Las habilidades visomotoras

Será precisamente de estas habilidades y de su implicación en el aprendizaje de las que hablaremos a lo largo de todo este apartado.

Para saber más

[¿Cómo mira nuestro cerebro?](#)

Habilidades visoespaciales

¿A qué llamamos habilidades visoespaciales?

Según Ortega et al. (2014), las funciones visoespaciales constituyen un grupo de funciones cognitivas que nos permiten analizar, comprender y manejar el espacio en el que vivimos. Gracias a ellas tenemos conciencia de nuestra posición en el espacio en relación con otros objetos, así como la relación de unos objetos respecto a otros.

Las utilizamos continuamente para calcular distancias y no chocarnos con objetos, rotar imágenes en nuestra mente o evocar un recuerdo y navegar por él. Todo esto es posible gracias a que dentro de estos procesos se encuentran la percepción de la distancia y profundidad, la navegación mental, las imágenes en 2 y 3 dimensiones, así como la construcción viso-espacial.

Actividades como la que aparece a continuación, podemos realizarlas gracias a que contamos con nuestras habilidades visoespaciales:

Indica cuáles de estas puertas y ventanas se encuentran en una posición incorrecta



Imagen - puertas y ventanas_Imagen tomada de Pixabay_-

Imagen tomada de Pixabay Este sistema cuenta con tres grandes habilidades que facilitan el análisis del espacio (AOA, 2010):

- **Integración bilateral**

Es la habilidad para usar los dos lados del cuerpo en forma simultánea y por separado de una forma consciente. Cumple la función de dar el fundamento motor para comprender la diferencia entre los lados derecho e izquierdo del cuerpo y requiere de un adecuado control motor y esquema corporal desarrollado (Merchán y Henao, 2011).

- **Lateralidad.**

Constituye el dominio funcional de un lado del cuerpo sobre el otro, de manera que preferimos utilizar la mano, pie, ojo y oído de uno de los lados de nuestro cuerpo. De cara a la comprensión de los estímulos visuales, esta función nos permitirá identificar en nosotros mismos y de manera consciente la derecha y la izquierda (AOA, 2010).

En algunos casos, se dará la lateralidad cruzada, que consiste en que nuestra preferencia en el uso de mano, pie, ojo u oído, no coincide con el resto, de manera que podemos preferir utilizar nuestra mano derecha pero nuestra pierna, ojo y oído dominantes se encontrarán en el lado izquierdo de nuestro cuerpo (Mayollas, Villarrolla y Reverter, 2010). En estos casos, se presentarán más dificultades en la adquisición de un esquema corporal adecuado, así como en la comprensión de dimensiones espaciales (abajo-arriba, delante-detrás, derecha-izquierda).

- **Direccionalidad.**

La direccionalidad es la habilidad para interpretar direcciones hacia la izquierda o derecha en el espacio exterior, es decir, poder reconocer derecha e izquierda más allá de uno mismo. Consta a su vez de tres habilidades (Merchán y Henao, 2011):

- Habilidad para identificar la posición direccional de los objetos en el espacio: “¿La puerta está a mi derecha o a mi izquierda?”.
- Habilidad para identificar la posición derecha o izquierda de otra persona. Esto depende de la comprensión de que las posiciones derechas o izquierdas cambian de acuerdo a la orientación de la persona.
- La habilidad para aplicar conceptos direccionales en la orientación espacial de los símbolos lingüísticos —como p y q—.



Imagen - flecha bidireccional_Imagen de Pixabay_

Para que su funcionamiento sea óptimo será necesario que se haya desarrollado un buen conocimiento del esquema corporal, así como un control motor voluntario adecuado de nuestro propio cuerpo. El buen funcionamiento de este sistema se encuentra relacionado con el equilibrio, los movimientos corporales coordinados, la capacidad de moverse por el entorno sin chocar con objetos, seguir direcciones espaciales, así como comprender la orientación de símbolos alfanuméricos (Conde y Viciana, 2006).

Relación con el aprendizaje



Imagen - librería de niños_Imagen tomada de Pixabay_

Las habilidades visoespaciales se irán desarrollando desde nuestros primeros meses de vida hasta aproximadamente el inicio del segundo ciclo de primaria. Durante todo este proceso, el niño irá adquiriendo las habilidades básicas que le permitirán llegar a desarrollar la capacidad de crear una imagen mental y operar sobre ella en colaboración con sus habilidades visoperceptivas.

Cuando su funcionamiento se está desarrollando adecuadamente, las habilidades visoespaciales facilitarán la adquisición adecuada de las habilidades académicas. Gracias al análisis visoespacial, podemos organizar el espacio a la hora de escribir y dibujar, nos permiten reconocer la direccionalidad de las letras para tener un buen reconocimiento (d-b), seguir la frase en la misma línea cuando leemos, desarrollar tareas matemáticas que requieran el uso del espacio o participar en actividades deportivas. Por el contrario, un desarrollo inadecuado de estas habilidades puede llevarnos a la adquisición de dificultades de aprendizaje (Conde y Viciana, 2006; Medrano, 2011; Tosto et al., 2014).

Según la American Optometric Association (2010), los objetivos a conseguir para obtener un funcionamiento adecuado de las habilidades visoespaciales serán:

- Desarrollar las habilidades de planificación motora necesarias para realizar movimientos simultáneos y aislados de los miembros de su cuerpo
- Desarrollar la conciencia motora de derecha e izquierda en su propio cuerpo
- Desarrollar la experiencia consciente de ambos lados del cuerpo
- Identificar las distintas partes del cuerpo en sí mismo y en los demás
- Desarrollar la capacidad de proyectar conceptos direccionales para organizar el espacio visual, incluyendo la orientación espacial de símbolos alfanuméricos

Tal y como se puede comprobar, la mayoría de ellos se encuentran dirigidos al desarrollo del esquema corporal y de la interiorización del concepto de derecha-izquierda. Sin embargo, una vez adquiridos estos conceptos será necesario seguir perfeccionando el manejo de las habilidades visoespaciales. De esta manera, aunque su adquisición se produce relativamente pronto a lo largo de nuestro desarrollo, podremos ir perfeccionando esta habilidad a lo largo de toda nuestra vida.

Habilidades visoperceptivas



Imagen - rostro de mujer coloreado. Imagen tomada de Pixabay

¿A qué llamamos habilidades visoperceptivas?

Las habilidades visoperceptivas son aquellas que nos permiten reconocer y discriminar los estímulos visuales. Gracias a ellas reconocemos formas, tamaños y colores, permitiéndonos realizar actividades de reconocimiento, recuerdo y manipulación de la información visual. Constituye una herramienta básica a la hora de interpretar, atribuir y asociar lo que vemos a ciertas categorías ya conocidas e integrarlo al conocimiento que ya poseemos. De esta manera, cuando leemos un texto o nos enfrentamos a un problema matemático, las habilidades visoperceptivas nos permitirán procesar la información e interpretarla de cara a comprender aquello que estamos percibiendo (AOA, 2010).

Para que las habilidades visoperceptivas tengan lugar, es necesario que trabajen en común la atención, la memoria visual, la velocidad de procesamiento y las habilidades que nos permiten analizar la forma.

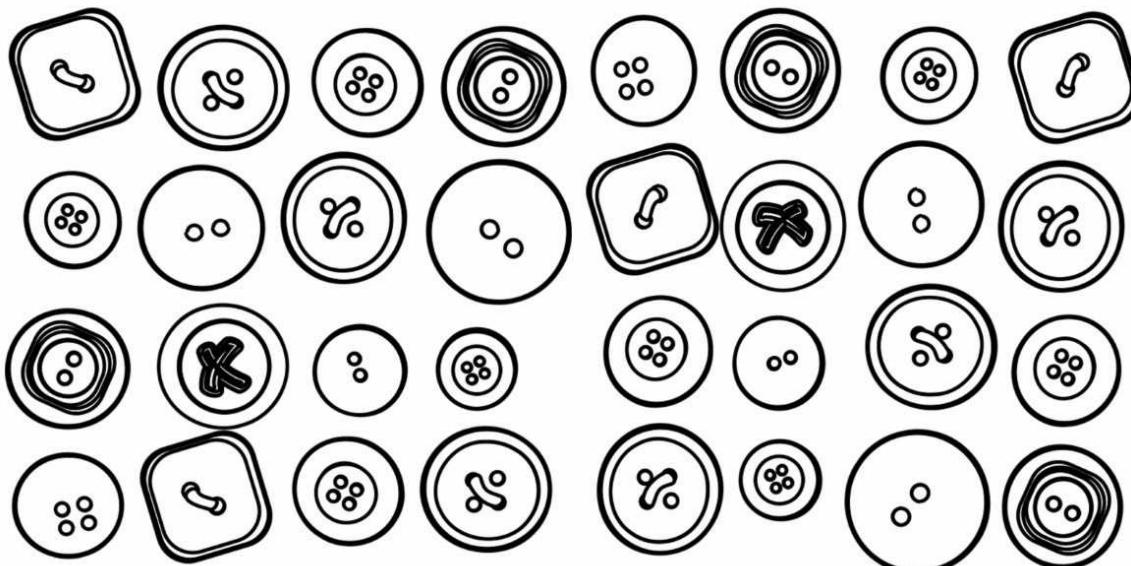
1. La **atención** será necesaria para analizar, organizar y determinar los aspectos sobresalientes del estímulo visual, así como para facilitar que el niño se mantenga en la tarea el tiempo necesario.
2. La **memoria visoespacial** permitirá que se recuerde la localización del estímulo
3. La **memoria visual a corto plazo**, nos facilitará recordar la secuencia exacta de los ítems visuales que se hayan percibido.
4. La **velocidad de procesamiento** -que es la habilidad para realizar tareas rápidamente optimizando el esfuerzo cognitivo- se encontrará intrínsecamente relacionada con un procesamiento de la información rápido y eficaz; si por el contrario es lenta, es probable que quede afectada la comprensión de aquello que se está leyendo, haciendo o queriendo comprender.

5. Por último, se encuentran las habilidades relacionadas con la **percepción de la forma**, que son aquellas que se encuentran más relacionadas con las habilidades visoperceptivas. Esta función se encuentra subdividida en otros cuatro procesos (Merchán y Henao, 2011):

* **Discriminación visual.**

Es la habilidad que nos permite analizar el tamaño, orientación o color de un objeto, obteniendo así las habilidades necesarias para determinar diferencias y similitudes entre objetos. Ejercicios como los que se muestran en la imagen, permiten que el niño realice un análisis de las características del estímulo visual, haciendo que preste atención a los detalles de cada una de las imágenes. Esta habilidad, la necesitamos en nuestro día a día para comprender el modo en el que se conforma nuestro mundo, por lo que es conveniente potenciar su desarrollo desde edades tempranas.

Colorea los botones que sean igual a la muestra



* **Figura y fondo** Es la habilidad para atender a un aspecto específico de la forma mientras mantiene conciencia de las relaciones entre la forma y la información del fondo. En la imagen podemos ver un ejercicio clásico que se realiza con niños. El objetivo es que aprendan a distinguir una forma que tenga sentido en la realidad, inhibiendo toda aquella información que no sea válida para la comprensión del estímulo visual. Cuando esta habilidad se encuentra desarrollada correctamente, la persona es mucho más hábil a la hora de comprender el mundo que le rodea, ya que potencia la capacidad de simbolización del niño/adulto.

¿Qué imagen se encuentra escondida en este dibujo?

![estrella entre rayas.Imagen cedida por Fabio Cabello (Unidad Cerebral)](img/IMG-20170517-WA0001.jpg)

* **Cerramiento visual.

**Es la habilidad para reconocer claves de un estímulo visual que permita a la persona determinar la forma final sin necesidad de tener todos los detalles presentes. En la imagen que aparece a continuación, podemos ver que hay un cuadrado y un círculo, a pesar de que las líneas no se encuentran unidas. Esto podemos percibirlo gracias a que somos capaces de analizar el estímulo no a través de sus partes (las pequeñas rayas que configuran cada dibujo), sino que somos capaces de ver una forma completa a pesar de que falta información. Los ejercicios de cerramiento visual pueden ayudarles a configurar un modo de analizar la información más completo.

¿Qué figuras geométricas aparecen en la imagen?

![cuadrado y círculo sin cerrar. Tomada de Wikimedia](img/Cerramiento_visual.png)

* **Constancia visual de la forma**

Es la habilidad para identificar los aspectos invariantes de la forma cuando se ha alterado el tamaño, la rotación o la orientación. Esta función permite que reconozcamos un estímulo visual a pesar de que no sea exactamente igual. Para ello, será necesario contar con unas adecuadas habilidades visoespaciales y memoria visual, ya que será necesario que manejemos esa información en nuestra mente para poder llegar a una conclusión. La imagen que aparece a continuación, recoge una actividad de las más sencillas que se pueden proponer, ya que sólo debe manejar la variable tamaño.

¿Cuál de las 3 mariposas es igual que la del ejemplo?



Imagen - mariposa

Relación con el aprendizaje

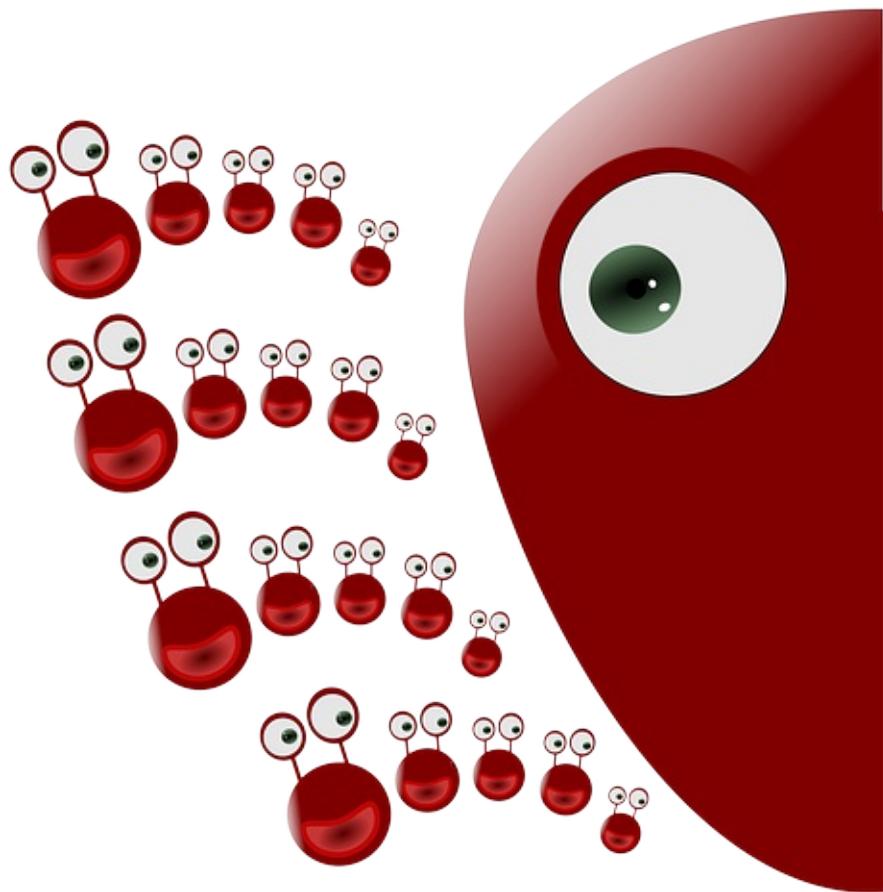


Imagen - dibujo combinado. Tomada de Pixabay

Tal y como hemos visto, las habilidades visoperceptivas son aquellas que nos van a permitir percibir el mundo en toda su complejidad. Gracias a ellas, seremos capaces de analizar los objetos en función de sus atributos (forma, color, tamaño, contraste, orientación o movimiento) e incluirlos en una determinada categoría.

De cara al aprendizaje, estas habilidades nos van a facilitar el reconocimiento y posterior discriminación de los signos y símbolos; es decir, gracias a ellas podemos reconocer las letras, números, dibujos y objetos, así como discriminar cuál es su significado. Sin las habilidades visoperceptivas el mundo se reduciría a un conjunto de rayas, puntos y bordes sin tener un sentido global, ya que no contaría con las herramientas percepтивas que nos permiten discriminar las características de un objeto y comprender qué estamos viendo. Por tanto, cuanta mayor sea nuestra habilidad para analizar las características de los estímulos visuales de manera automática, mejor podremos interactuar con el mundo (Ortega et al., 2014).

Por otra parte, las habilidades visoperceptivas establecen una relación directa con la lectura, de manera que ayudarán al niño en la adquisición de las convenciones direccionales de la lectura, influirán en la habilidad del niño para recordar las letras impresas y no confundirlas, y finalmente, se encontrarán relacionadas con la habilidad del niño de retener lo que lee (Medrano, 2011; Roselli, Matute y Ardila, 2010).

Según la American Optometric Association (2010), los objetivos a conseguir para obtener un funcionamiento adecuado de las habilidades visoperceptivas serán:

- Desarrollar la comprensión de las características distintivas de los objetos: tamaño, forma, color y orientación
- Desarrollar la capacidad de seleccionar y atender a un estímulo que se encuentre junto con otros estímulos distractores, así como analizar la relación espacial de ese estímulo en relación con otros estímulos de fondo
- Desarrollar la capacidad de identificación de estímulos visuales a partir de información visual incompleta

- Desarrollar habilidades de memoria visual a corto plazo, incluyendo el recuerdo de las características espaciales del estímulo y la secuencia de aparición
- Desarrollar la habilidad para crear una imagen visual de un estímulo presentado previamente, y manejarlo mentalmente

Habilidades visomotoras



Imagen - niño dibujando. Tomada de Pixabay

¿A qué llamamos habilidades visomotoras?

Las habilidades visomotoras permiten integrar el procesamiento de la información visual con la motricidad fina. Gracias a ellas somos capaces de convertir un estímulo visual abstracto en un movimiento motor, tal y como se puede comprobar cuando copiamos un dibujo, lo creamos en base a nuestras preferencias y conocimiento del mundo o cuando escribimos (AOA, 2010).

Para que las habilidades visomotoras tengan lugar, no basta con que exista una buena coordinación entre el sistema visual y el sistema motor, será también necesario contar con una adecuada coordinación motora fina, y una capacidad de percepción de la forma suficiente como para comprender las características del estímulo visual (Merchán y Henao, 2011). Uno de los aspectos más relacionados con la coordinación motora fina, será la coordinación óculo-manual, tan necesaria en los procesos de aprendizaje.

Esta habilidad nos permite realizar actividades en las que usamos simultáneamente los ojos y las manos: con los ojos dirigiremos nuestra atención al estímulo visual, y con las manos ejecutaremos la tarea. Los ojos irán haciendo un seguimiento de lo que realizamos para poder ir dándonos un *feedback* acerca de cómo lo estamos haciendo. La coordinación óculo-manual constituye una habilidad cognitiva especialmente importante en nuestro desarrollo ya que forma parte de uno de nuestros primeros logros en la interacción con el mundo cuando somos bebés y nos acompaña el resto de nuestra vida. Cuando cortamos una cebolla, cocinamos, pintamos, introducimos una moneda en una máquina para comprar un refresco o conducimos, estamos haciendo uso de nuestras habilidades visomotoras. La información visual que recibimos a través de nuestros ojos nos lleva a actuar de manera coordinada con la información que hemos recibido (Goldstone, Kolslowe y Parush, 2005).

Relación con el aprendizaje



Imagen - lapices de colores. Imagen tomada de Pixabay

Las habilidades visomotrices cumplen una función crucial en la capacidad de representar con nuestras manos y nuestro cuerpo un concepto, ya sea escribiendo, dibujando, moldeando, cortando o representando una figura en el aire. Una adquisición deficitaria de estas habilidades, conllevará la aparición de dificultades en el aprendizaje, viéndose representadas principalmente en la escritura (Medrado, 2011; Roselli, Matute y Ardila, 2010).

Una integración visomotora pobre provocará enlentecimiento en la escritura y dificultades para escribir de manera adecuada y legible. Por tanto, tendrán que emplear muchos recursos en la producción escrita, teniendo dificultades en la automatización del proceso de escritura (Barnhardt et al., 2005).

Según la American Optometric Association (2010), los objetivos a conseguir para obtener un funcionamiento adecuado de las habilidades visomotoras serán:

- Desarrollar la habilidad de integrar el procesamiento visual con la motricidad fina para reproducir estímulos visuales complejos
- Desarrollar las habilidades del procesamiento visual con las habilidades lingüísticas

Cómo se desarrolla en el niño



Imagen - dibujo de un niño. Imagen tomada de Pixabay

El desarrollo de las habilidades visoespaciales, visoperceptivas y visomotoras en el niño es el resultado de la integración paulatina del manejo del espacio, de la forma y del control motor. Cuando todas estas habilidades se unifican y pueden trabajar juntas es cuando el niño es capaz de crear mapas mentales e integrar los elementos que percibe en un todo organizado, lo que le permite acercarse a comprender la realidad que le rodea (Roselli, 2015).

Estas habilidades aparecen y se desarrollan en los primeros años de vida, siendo uno de los procesos que el niño va a ser capaz de manejar completamente más pronto en su período evolutivo. Tal y como veremos, durante el primer mes de vida se producirán grandes avances que permitirán que se desarrolle este proceso, terminando su desarrollo aproximadamente a los 12 años.

El desarrollo evolutivo de las habilidades visoespaciales, visoperceptivas y visomotoras:

Primer año de vida

- En los 2 primeros meses de vida, tanto sus actos como el seguimiento visual que realiza son todavía automáticos.
- A los 2 meses discrimina los colores básicos
- A los 3 meses y medio adquiere la visión estereoscópica de un objeto inmóvil
- A los 3 meses y medio aparece la visión binocular y sigue desarrollándose hasta los 11 meses aproximadamente.
- A los 3 meses inicia un cierto control voluntario de la mirada.

- A los 3 meses también aparece un cierto control intencional del movimiento de las extremidades superiores. Aquí ya empieza a intentar agarrar objetos.
- De los 4 a los 6 meses consigue el agarre de manera exitosa.
- A los 6 meses ya maneja la acomodación, la agudeza visual y la sensibilidad al contraste.
- A los 6 meses el niño ya ha desarrollado la capacidad de percibir la profundidad.
- A los 6 meses inicia los movimientos coordinados bimanuales: es capaz de explorar objetos que se le ponen en una mano y transferirlos a la otra.
- De los 6 a los 8 meses desarrolla la capacidad de agarre a través de la experiencia.
- A partir de los 8 meses desarrolla la prensión manual y es capaz de coger objetos pequeños. Para ello utiliza de manera controlada el pulgar y el índice.

Del año a los 2 años

- Aproximadamente a los 18 meses se observa un uso preferente de una mano, aunque todavía no se ha producido la lateralización.
- Entre los 12 y los 18 meses empieza a construir torres con cubos.
- Entre los 8 y 14 meses ya se distingue en el niño una percepción de las relaciones espaciales, lo que le permite moverse en el ambiente con seguridad y eficacia.
- A los 18 meses muestra mejores movimientos coordinados bimanuales.
- Durante este período mejora de la organización espacial y su precisión motora.

De los 3 años a los 6 años

- Entre los 2 y los 3 años puede haber un período de inestabilidad respecto a la lateralidad, pudiendo aparecer un predominio bilateral.
- Entre los 2 y los 5 años el niño mejora el control de los movimientos oculares.
- A los 3 años se ve una clara asimetría manual para tareas construcciónes y gráficas
- Entre los 3 y 4 años puede aprender extremos direccionales como alto/bajo, encima/debajo y delante/detrás.
- Entre los 3 y 4 años distingue posiciones horizontales y verticales, pero todavía tiene problemas con las líneas oblicuas y diagonales.
- A los 4 años se establece la lateralidad, aunque seguirá en desarrollo pudiendo aparecer períodos de inestabilidad.
- Entre los 5 y 6 años empieza a diferenciar la izquierda de la derecha en su propio cuerpo.
- Entre los 4 y los 6 años mejora en la percepción de la figura y el fondo.

De los 7 años a los 11 años

- A los 8 años queda consolidada la lateralidad.
- A partir de los 8 años se considera que el niño ha adquirido completamente la capacidad de percibir figura-fondo.
- A los 8 años ya maneja perfectamente la percepción de líneas oblicuas y diagonales.
- A los 10 años ya puede seguir con completa precisión objetos en movimiento.
- A los 10 años se empieza a establecer la capacidad para leer mapas.
- A los 8 años ya está adquirida la distinción derecha-izquierda

- A los 11 años ya ha desarrollado completamente la constancia del tamaño. Hasta esta edad el niño tiende a sobreestimar el espacio entre dos objetos, a medida que se aleja de los objetos.
- A los 12 años la habilidad para percibir un objeto en movimiento y movernos en respuesta a él está bien establecida.
- Las habilidades visoperceptivas, visomotoras y visoespaciales alcanzan niveles adultos a los 12 años.

Señales de alarma

Las señales de alarma ante una posible presencia de dificultades en las habilidades visoespaciales, visoperceptivas y/o visomotoras según la American Optometrist Association (2010) son:



Imagen - exclamaciones. Imagen tomada de Pixabay

Habilidades visoespaciales

- Retraso en la adquisición de habilidades motoras gruesas
- Reducida coordinación, equilibrio y habilidades para jugar con un balón o cualquier objeto que requiera su manipulación
- Confusión de derecha e izquierda
- Errores de reversión de letras al escribir o leer

- Inconsistencia en la direccionalidad a la hora de leer (dificultades para seguir una frase que se encuentre en una misma línea o a la hora de cambiar de renglón)
- Inconsistencia en la adquisición de la dominancia manual
- Dificultad en las tareas que requieran pasar de la línea media

Habilidades visoperceptivas

- Retraso en el aprendizaje del alfabeto
- Pobre reconocimiento automático de letras y palabras
- Dificultades en desarrollar operaciones matemáticas básicas
- Confusión de letras y palabras de apariencia similar (p y q)
- Dificultad en tareas de búsqueda visual
- Dificultad a la hora de deletrear palabras irregulares
- No discriminación de un estímulo visual cuando aparecen otros superpuestos
- Dificultad para clasificar objetos en función de sus características visuales (forma, tamaño, color...)
- Pobre reconocimiento automático de semejanzas y diferencias entre dos o más estímulos visuales
- Dificultad en recordar la secuencia de presentación de estímulos visuales

Habilidades visomotoras

- Dificultad a la hora de copiar cosas de la pizarra
- Retraso en las habilidades grafomotoras
- Errores y confusiones en la escritura
- Rotación de letras o transposición cuando escriben
- Pobre organización del espacio y de la organización en los trabajos escritos o en su cuaderno
- Dificultad de escribir sobre las líneas del cuaderno
- Dificultades en alinear los números en columnas cuando realizan problemas de matemáticas
- Mayores dificultades en la escritura que en el lenguaje oral
- Mala postura corporal durante la escritura
- Rotación del papel exagerada a la hora de escribir en él
- Agarre torpe del lápiz

Cuándo y cómo se trabaja en el aula



Imagen - huellas de manos. Imagen tomada de Pixabay

Tal y como hemos visto, las habilidades visoespaciales, visoperceptivas y visomotoras son básicas para la adquisición de otras capacidades más complejas, y consecuentemente de los aprendizajes básicos. Aunque se puedan mejorar las destrezas relacionadas con estas actividades a lo largo del desarrollo, la etapa clave para su adquisición será la de educación infantil. Por ese motivo, las actividades propuestas están enfocadas a esta etapa educativa. No obstante, todas ellas son perfectamente válidas en etapas educativas posteriores, incrementando la dificultad de las mismas.

Este tipo de actividades son fáciles de plantear como juegos, de manera que resultarán altamente motivadoras para los alumnos. Además, con su realización se estará reforzando la adquisición de habilidades atencionales, básicas para poder realizarlas de manera efectiva.

Tareas visoespaciales: requieren identificar posiciones de objetos o de uno mismo en el espacio.

- Discriminación de la orientación espacial de objetos.
- Discriminación de la posición de uno mismo respecto a un objeto.
- Discriminación de la posición de uno mismo respecto a los demás.
- Realización de laberintos.

Tareas visoperceptivas: altamente ligadas a las tareas de atención selectiva, requieren la discriminación de estímulos visuales.

- Discriminación de dibujos superpuestos.
- Búsqueda de elementos diferentes.
- Clasificación de elementos con un criterio establecido.
- Identificación de secuencias visuales.

Tareas visomotoras: requieren la coordinación óculo-motora, tanto respecto a destrezas gruesas como finas.

- Imitación de gestos y/o movimientos de otros.
- Realización de puzzles y construcciones.
- Recorridos con obstáculos.
- Realización de actividades relacionadas con la vida doméstica.

UN EJEMPLO DE INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS EN EL AULA

Aunque a lo largo del bloque se han analizado los procesos atencionales, los visoprceptivos, visoespaciales, visomotores y las funciones ejecutivas de manera independiente, es muy importante tener en cuenta, que todos ellos deben integrarse de manera efectiva para lograr una ejecución eficiente de tareas o actividades.

Para poder apreciar de manera práctica dicha integración, podemos utilizar una tarea modelo planteada en diferentes niveles de dificultad, en función de la etapa educativa de la que estemos hablando, ya que siempre debemos tener en cuenta el momento evolutivo de nuestros alumnos para ajustar las demandas de las actividades a su capacidad cognitiva. La tarea modelo que vamos a utilizar está basada en la réplica de una construcción con la mayor exactitud posible.

Aunque a lo largo del bloque se han analizado los procesos atencionales, los visoprceptivos, visoespaciales, visomotores y las funciones ejecutivas de manera independiente, es muy importante tener en cuenta, que todos ellos deben integrarse de manera efectiva para lograr una ejecución eficiente de tareas o actividades.

Para poder apreciar de manera práctica dicha integración, podemos utilizar una tarea modelo planteada en diferentes niveles de dificultad, en función de la etapa educativa de la que estemos hablando, ya que siempre debemos tener en cuenta el momento evolutivo de nuestros alumnos para ajustar las demandas de las actividades a su capacidad cognitiva. La tarea modelo que vamos a utilizar está basada en la réplica de una construcción con la mayor exactitud posible.

- **Educación Infantil:** Tomando como modelo un bloque de construcciones formado por piezas de distintos colores y tamaños, se les pediría a los alumnos que construyeran otro igual.

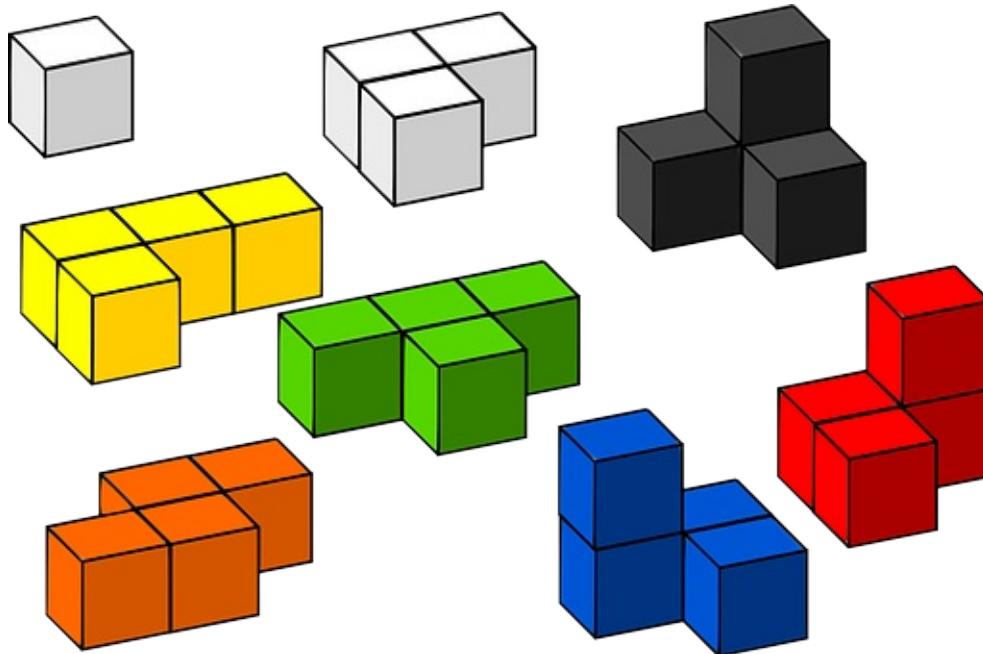


Imagen - Licencia: CC0

- **Educación Primaria:** Construcción de un puzzle en 2D tomando como punto de partida una imagen completa del mismo.



- **Educación Secundaria:** Construcción de un puzzle en 3D tomando como punto de partida un modelo completo.



Como se puede apreciar, las tareas son similares para los alumnos de las tres etapas, y en todos los casos se podría modificar el número y tamaño de las piezas para facilitar/complicar la tarea, de manera que requiera cierta cantidad de esfuerzo, pero que no supere la capacidad de procesamiento y ejecución.

¿Qué procesos estarían implicados en la realización de estas tareas?

Para analizar los procesos atencionales, visoperceptivos y visomotores y aquellos ligados a las funciones ejecutivas que están implicados en diferentes tareas, es necesario asumir que no todos ellos participarán siempre y que tampoco lo harán necesariamente en la misma medida. En la tarea de construcción planteada, podemos tomar como punto de partida la secuencia de pasos necesarios para llevarla a cabo, indicando los procesos implicados:

1. Antes de comenzar, es necesario plantear el objetivo de la tarea a los alumnos, que consiste en la realización de una construcción o puzzle partiendo de un modelo dado. Además, debemos establecer claramente si la tarea contará con limitación de tiempo para su realización o no, si será individual o grupal, y cualquier otra indicación relevante. En este momento inicial, generaremos la

implicación del proceso de planificación, asociado a las funciones ejecutivas. Tal y como vimos anteriormente, la planificación permitirá crear una “hoja de ruta” para alcanzar el objetivo y ser capaz de tomar decisiones sobre qué es y qué no es importante.

2. Una vez planificada la tarea, los alumnos deberán identificar las piezas como parte del puzzle/construcción. Para ello, necesitarán focalizar la atención con la intención de discriminar formas, tamaños, colores y posiciones de las piezas, lo que evidentemente, requerirá habilidades visoespaciales.
3. A partir de ese momento, la atención selectiva se unirá a la habilidad visoespacial buscar y seleccionar las piezas necesarias.
4. Una vez seleccionadas, será la destreza y la capacidad de coordinación viso-motora la que permitirá colocar las piezas en su lugar de manera eficiente

No obstante, además de los procesos descritos en estos cuatro pasos, habrá otros procesos implicados de manera transversal durante toda la ejecución de la tarea:

- Atención sostenida para mantener el esfuerzo durante un periodo de tiempo.
- Inhibición conductual para evitar el abandono si aparece frustración. En el caso de los alumnos más pequeños, también será necesaria para controlar el impulso de romper o tirar las piezas.
- Flexibilidad cognitiva: para revisar la planificación realizada frente a las dificultades, contratiempos, o errores.
- Metacognición, para supervisar la propia ejecución, y el ajuste de la misma a la planificación realizada.

Estrategias docentes para guiar la tarea/actividad:

Para favorecer la correcta realización de la tarea y supervisar las posibles dificultades que puedan aparecer, es necesario conocer las estrategias que el profesor puede utilizar.

- Colaborar en la planificación: si los alumnos tienen dificultades a la hora de planificar, algo que será mucho más frecuente en los más pequeños, el profesor puede hacer de guía, con una serie de preguntas sencillas, por ejemplo: ¿Qué tengo que hacer?, ¿Cómo voy a empezar?, ¿Y qué voy a hacer después? Este tipo de cuestiones comenzará haciéndolas el profesor, para que de manera progresiva sea el propio alumno el que se las haga.
- Secuenciar la tarea en diferentes fases/pasos para evitar la impulsividad en las acciones y el aburrimiento y abandono consiguiente. Cuando los alumnos tienen dificultades para seguir los pasos que han planificado, el profesor puede facilitar la ejecución estableciendo pequeñas metas en la fase de planificación, es decir dividiendo la tarea en otras más cortas o sencillas.
- Dar apoyos a la supervisión del plan y de la ejecución. Es importante que el profesor supervise la ejecución, tanto en relación al cumplimiento de la planificación, como en relación a la propia ejecución de la actividad/tarea. Se pueden utilizar diferentes preguntas, por ejemplo: ¿Cómo lo estoy haciendo?, ¿Tengo que cambiar algo?, ¿Puedo hacerlo mejor? En la fase de planificación, este tipo de cuestiones comenzará haciéndolas el profesor, para que de manera progresiva sea el propio alumno el que se las haga.
- Favorecer la autonomía progresiva, retirando los apoyos poco a poco o disminuyendo la intensidad de los mismos.
- Guiar hacia la eficacia en el proceso y no en el resultado. Es necesario mantener al alumno motivado hacia la tarea, y para ello, el profesor debería supervisar los pequeños logros y hacer ver a los alumnos su consecución, al igual que animar hacia la consecución del siguiente.
- Gestionar los tiempos. Para evitar el aburrimiento y la fatiga que podrían llevar al abandono, es el profesor el que debe establecer los tiempos de realización de la actividad/tarea, teniendo en cuenta tanto la edad como la capacidad de cada alumno de manera individual.

COMENTARIOS FINALES



Imagen - isla y puesta de sol. Imagen tomada de Pixabay

En resumen, la relación que se estable entre los procesos cognitivos que acabamos de ver se explica de la siguiente manera:

La **atención** es el punto básico para saber qué debemos seleccionar para dirigir nuestra conducta hacia una meta, para ello es necesario poner en marcha las **funciones ejecutivas** que nos permiten planificar los pasos a seguir, una vez seleccionada la información. De esta manera, podremos alcanzar nuestra meta a través de la automonitorización de las secuencias y/o pasos a seguir, de la inhibición de la información irrelevante y errónea, así como del establecimiento de un pensamiento flexible para redirigir nuestra conducta en caso necesario. Finalmente, la **atención y las funciones ejecutivas son procesos que guían los procesos visoperceptuales, visoespaciales y visomotores**, ya que selecciona a qué prestar atención de nuestro entorno y dónde ubicar y colocar la información en el espacio y controlan el acto motor para una adecuada ejecución.

BIBLIOGRAFÍA

1. AOA (2008). *Care of the Patient with Learning Related Vision Problems*. American Optometric Association: St. Louis
2. Aronen, E. T., Vuontela, V., Steenari, M.-R., Salmi, J., & Carlson, S. (2005). Working memory, psychiatric symptoms, and academic performance at school. *Neurobiology of Learning and Memory*, 83, 33-42.
3. Badian, N. A. (1983). Dyscalculia and nonverbal disorders of learning. En H. R. Myklebust (Ed.), *Progress in Learning Disabilities* (Volumen 5, pp. 235-264). New York: Grune & Stratton.
4. Barnhardt C., Borsting E., Deland P., Pham N., Vu T. (2005). Relationship between visual-motor integration and spatial organization of written language and math. *American Academy of Optometry*. 82(2), 138-143.
5. Bausela, E. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica. *Acción Psicológica*. 11(1), 21-34.
6. Boller, F., & Grafman, J. (1985). Acalculia. En J. A. M Frederiks (Ed.), *Handbook of Clinical Neurology* (vol. 45: Clinical Neuropsychology). Amsterdam: Elsevier.
7. Bull, R., y Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, shifting and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19(3), 273-293.
8. Bull, R., Espy, K. A., y Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental neuropsychology*, 33(3), 205-228.
9. Carlson, N.R. (2000). *Fisiología de la conducta*. Ariel Neurociencia: Barcelona
10. Chun, M. M., & Turk-Browne, N. B. (2007). Interactions between attention and memory. *Current Opinion in Neurobiology*, 17, 177-184.
11. Clark, C. A., Pritchard, V. E., & Woodward, L. J. (2010). Preschool executive functioning abilities predict early mathematics achievement. *Developmental psychology*, 46(5), 1176-1191.
12. Cohen, R., Malloy, P., Jenkins, M., & Paul, R. (2006). Disorders of attention. En P. Snyder, P. Nussbaum, & D. Robins (Eds.), *Clinical Neuropsychology* (pp. 572-606). Washington D.C: American Psychological Association.
13. Conde, J.L. y Viciana, V. *Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas*. Madrid: Aljibe.
14. Dawson, P. & Guare, R. (2014). Interventions to promote executive development in children and adolescents. In Goldstein, S. & Naglieri, J. A. (Eds.). *Handbook of executive functioning*, (pp. 427-443). Springer.
15. Fernández-Abascal, E. G., Martín Díaz, M. D., & Domínguez Sánchez, J. (2009). *Procesos psicológicos*. Madrid: Pirámide.
16. Ferrier, D. (1886). *The functions of the brain* (2^a ed.). London: Smith Elder.
17. Garzia, R. (1996). *Vision and reading*. California: Mosby.
18. Goldstan, S., Koslowe, K.C., Parush, S. (2005). Vision, Visual-Information Processing, and Academic Performance Among Seventh-Grade Schoolchildren: A More Significant Relationship Than We Thought?. *The American journal of occupational therapy*. 59(4), 377-89.
19. LeBerge, D. (1995). Attentional processing. The brain's art of mindfulness. Cambridge: Harvard University Press.
20. Luria, A. R. (1973). *The working brain*. New York: Basic Books.
21. Lyons, K.E. & Zelazo, P.D. (2011). Monitoring, metacognition, and executive function: Elucidating the role of self-reflection in the development of self-regulation. En Benson, J. (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Volumen 40, pp. 379-412). Academic Press, Burlington.
22. Marcovitch, S., Jacques, S., Boseovski, J. J., & Zelazo, P. D. (2008). Self-reflection and the cognitive control of behavior: Implications for learning. *Mind, Brain, and Education*, 2(3), 136-141.
23. Mayolas, M.C., Villarroya, A., Reverter, J. (2010). Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. *Apunts Educació Física y Deporte*. 101, 32-42.
24. Mazzocco, M. M. M. (2007). Defining and differentiating mathematical learning disabilities and difficulties. En Berch, D. B. & Mazzocco, M. M. M. (Eds.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (pp. 7-27). Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co.
25. McCabe, D. P., Roediger, H. L., McDaniel, M. A., Balota, D. A. & Hambrick, D. Z. (2010). The relationship between working memory capacity and executive functioning: Evidence for an executive attention construct. *Neuropsychology*, 24, 222-243.
26. Medrano, S.M. (2011). Influencia del sistema visual en el aprendizaje del proceso de lectura. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* 9(2), 91-103.
27. Merchán, M. S., Henao, J. L. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*. _9 (1), 93-101.

28. ONCE, (2011). *Discapacidad visual y autonomía personal. Enfoque práctico de la rehabilitación*. Organización Nacional de Ciegos Españoles: Madrid.
29. Orjales, I. (1999). *Déficit de Atención con Hiperactividad: Manual para padres y educadores*. Madrid: CEPE
30. Ortega et al. (2014). Valoración de las funciones viso-perceptivas y viso-espaciales en la práctica forense. *Revista Española de Medicina Legal*. 40, 83-85.
31. Rosselli, M., Matute, E., y Ardila, A. (2004). Características neuropsicológicas y aprendizaje de la lectura en niños hispanohablantes. En E. Matute (Coordinadora), *Aprendizaje de la lectura. Bases biológicas y estimulación ambiental* (p. 29-54). Universidad de Guadalajara: México.
32. Rosselli, M., Matute, E., y Ardila, A. (2006). Predictores neuropsicológicos de la lectura en español. *Revista de Neurología*, 42, 202-210.
33. Rosselli, M., Matute, E., y Ardila, A. (Coord.) (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Manual Moderno.
34. Rosselli, M., Jurado, M. B., y Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.
35. Roselli, M. (2015). Desarrollo Neuropsicológico de las Habilidades Visoespaciales y Visoconstruccionales. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 15(1), 175-200.
36. Singleton, C. y Henderson, L.M. (2006). Visual factors in reading. *London review of education*. 4(1), 89-98.
37. Sohlberg, M. M., y Mateer, C. A. (1989). Training use of compensatory memory books: a three stage behavioral approach. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 11, 871-891.
38. Stuss, D. T., & Knight, R. T. (2002). Introducción. En D. T. Stuss & R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 1-7). New York: Oxford University Press.
39. Tosto, G. et al. (2014). Why do spatial abilities predict mathematical performance? *Developmental Science*. 17(3), 462–470
40. Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American educational research journal*, 45(1), 166-183.

EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE

El lenguaje es la capacidad de comunicar o transmitir información mediante signos arbitrarios, sonidos verbales o gestos manuales, que tienen una forma convencional y un significado, y se combinan siguiendo unas reglas determinadas (Mariscal, 2009). A lo largo de nuestro desarrollo iremos adquiriendo la capacidad de comunicarnos a través de la estructura que nos aporta el lenguaje, para lo que tendremos que adquirir la función fonético-fonológica, la sintáctico-morfológica, la léxico-semántica y la pragmática. A lo largo de este módulo, analizaremos el lenguaje en función de cuatro grandes niveles de estudio.



Imagen - niveles de estudio

El conjunto de estos niveles, nos permite entender el funcionamiento del lenguaje como una función global e indispensable en la interacción con el mundo. Para comprender bien el modo en el que cada uno de estos niveles nos permitirá analizar el lenguaje, retomemos el ejemplo del módulo anterior:

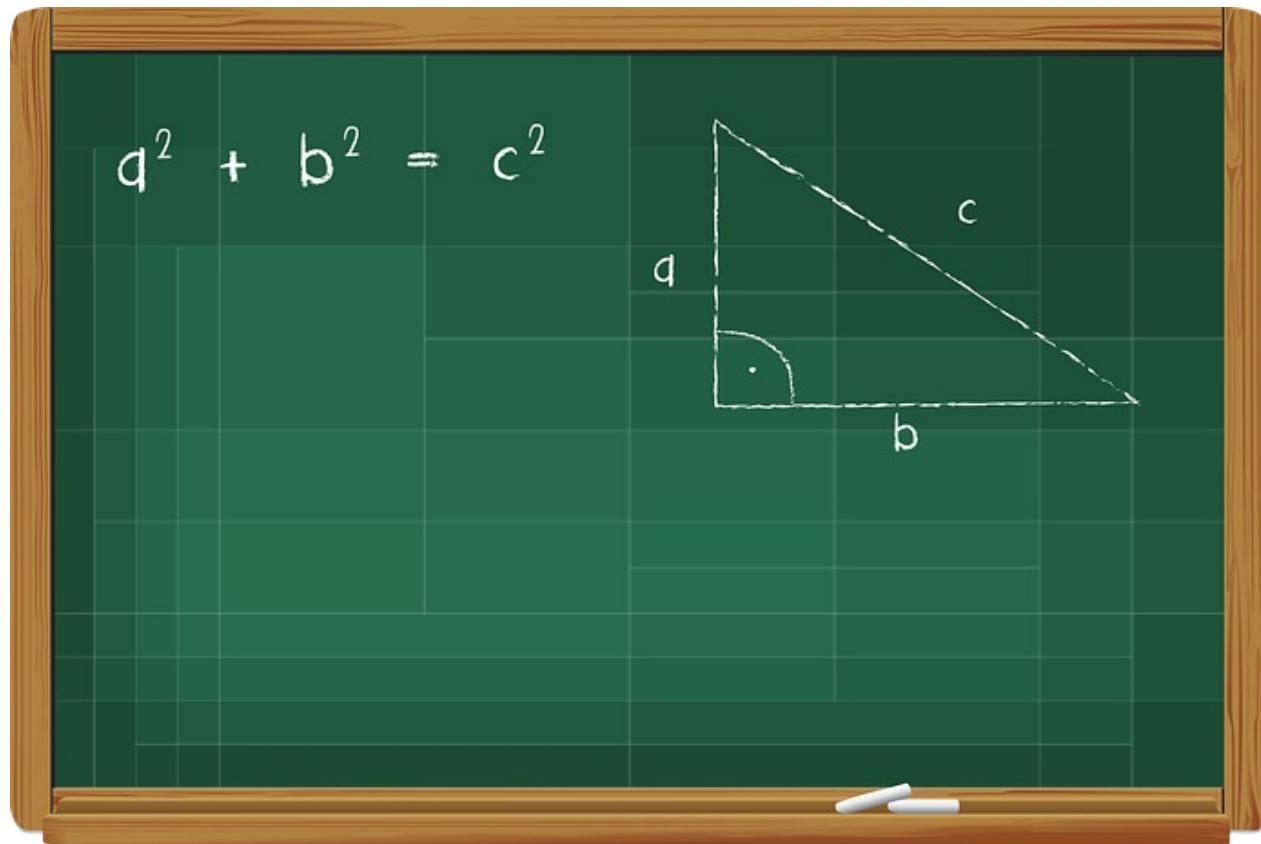


Imagen - pizarra teorema de Pitágoras. Imagen tomada de Pixabay

"Juana es una maestra de educación primaria que plantea a sus alumnos el siguiente problema: "En un concurso, Pedro ha obtenido 93 puntos y su pareja María, ha logrado 17 puntos menos que Pedro. ¿Cuántos puntos ha conseguido María? ¿Cuántos puntos han conseguido entre los dos?"

Tal y como indicábamos en el primer módulo, el objetivo principal de plantear problemas matemáticos a nuestros alumnos, es que adquieran el manejo de los mecanismos que nos permiten enfrentarnos a tareas similares en nuestra vida cotidiana. Ya vimos que para llegar a resolver este problema, los niños tendrán que ser capaces de manejar su atención y sus funciones ejecutivas, así como haber adquirido un correcto procesamiento de la información visual. Sin embargo, para completar el análisis de los procesos que requeriría un niño para resolver este problema, debemos incluir el lenguaje.

Analicemos por qué:

- Para comprender el texto que aparece escrito, el alumno deberá ser capaz de interpretar la información visual (o auditiva) y convertirla en palabras y/o fonemas. Para ello deberá haber adquirido la capacidad para identificar fonemas, sílabas y palabras. Esto lo conseguirá gracias al nivel **fonético-fonológico**, que en niños de 3º de primaria debería estar completamente adquirido y automatizado.
- Una vez que cuenta con esta capacidad de identificación, el niño tendrá que ser capaz de analizar la **sintaxis** de la frase, es decir, el modo en el que las palabras de una frase se relacionan entre sí para darnos una información. Volviendo al ejemplo, sintácticamente no será lo mismo decir "**Pedro ha obtenido 93 puntos y su pareja María ha logrado 17 puntos más que Pablo**" que decir "**93 puntos han sido conseguidos por Pedro, 17 más que su pareja María**". Sin embargo, a pesar de que no sean iguales sintácticamente, su significado sigue siendo el mismo.
- Por otra parte, el niño tendrá que ser capaz de contar con un **conocimiento semántico**, es decir, un conocimiento acerca del significado de palabras y frases. Como podemos ver, el significado de estas dos frases no será el mismo: "**Pedro ha obtenido 93 puntos y su pareja María ha logrado 17 puntos menos que Pablo**" que decir "**María ha obtenido 93 puntos y su pareja Pedro ha logrado 17 puntos menos que Pablo**". El significado de ambas frases es completamente distinto debido a que hay un cambio semántico.
- Por último, la **pragmática** hace referencia al uso del lenguaje dentro de un mismo contexto, dependiendo, el significado de las palabras, del entorno en el que se produce. Este tipo de lenguaje, suele estar vinculado a aspectos sociales en los que debemos cambiar de registro para adecuarnos al entorno y comprender la intención de nuestros interlocutores. Como veremos más adelante, en este ejemplo la pragmática no sólo se encuentra presente en el uso que se realice del lenguaje en el aula, sino que el lenguaje matemático requerirá de esta función.

Tal y como podemos ver, para que un alumno sea capaz de resolver un simple problema matemático, será necesario que cuente con la posibilidad de manejar adecuadamente diversos procesos cognitivos (repasa el módulo anterior) y lingüísticos. En ocasiones, cuando un alumno no es capaz de dar una solución a una tarea, no se debe a que no entienda el procedimiento que estamos intentando que adquiera, sino a un problema en el manejo del lenguaje.

A lo largo de este módulo analizaremos los distintos niveles del lenguaje en los que puede producirse alguna alteración que impida el desarrollo académico óptimo en el niño. Previo a este apartado, repasaremos las principales teorías explicativas acerca de la adquisición del lenguaje.

Para saber más

[Documental "El cerebro y yo - El lenguaje"](#)

[Documental Adquisición y desarrollo del lenguaje en la infancia](#)

Objetivos del módulo

A lo largo de este módulo desarrollaremos los siguientes objetivos:

- Conocer la importancia de los procesos perceptivos visuales y auditivos en la adquisición del lenguaje hablado, leído y escrito.
- Explorar la importancia de la conciencia fonológica en la adquisición del lenguaje.
- Comprender la relevancia del conocimiento semántico y sintáctico en la comprensión del lenguaje.
- Analizar la función pragmática del lenguaje.
- Conocer cuál es el desarrollo normal del lenguaje en el niño, así como pautas para discriminar cuándo no se está dando este desarrollo de manera correcta.
- Desarrollar pautas para discriminar cuándo se está dando un problema en la adquisición de los procesos perceptivos vinculados al lenguaje, en la sintaxis, semántica y pragmática.

Ideas clave

Este módulo desarrollará las siguientes ideas principales:

- Procesamiento perceptivo en el lenguaje
- Conciencia fonológica
- La relación de la semántica y la sintaxis en la comprensión del lenguaje
- Cuáles son los criterios para considerar que se da un desarrollo normal del lenguaje.
- Pautas para discriminar alteraciones en el desarrollo del lenguaje.
- Cómo trabajar las posibles alteraciones en el aula.

PRINCIPALES TEORÍAS ACERCA DE LA ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE



Imagen - Licencia: CC0

El desarrollo del lenguaje se encuentra intrínsecamente ligado a la madurez cerebral del niño y al contexto sociofamiliar en el que se esté desarrollando. Tal y como veremos en los siguientes apartados, el lenguaje infantil se inicia con un período prelingüístico en el que el bebé emite pequeños balbuceos que se irán convirtiendo poco a poco en expresiones sonoras; éstas, a pesar de no tener relación con el lenguaje tal y como lo entendemos, adquieren un significado contextual, permitiendo que pueda expresarse con las personas de su entorno. Aproximadamente en el 8º mes, el balbuceo del bebé dará lugar a un comportamiento ecológico del que emergerán sus primeras palabras (como pueden ser "mamá" o "papá"), y a partir de este momento aumentará exponencialmente la capacidad del niño de producir palabras. Durante el 2º año de vida, se produce una explosión funcional en su capacidad de adquirir y manejar el lenguaje. Esta explosión coincide con un pico de mielinización de los axones, lo que permite que haya una conexión más fluida en los circuitos neuronales que se establecen entre diferentes áreas cerebrales, provocando un manejo más integrado del uso del lenguaje (Rodríguez, 2016). Desde este momento, el niño avanza de manera vertiginosa en el manejo y adquisición de este proceso, de manera que a los 5-6 años, podemos decir que ya ha estructurado la base del lenguaje. A partir de este momento, tendrá que enriquecer y optimizar su manejo, aprender a manejar la lectura y escritura, perfeccionar el manejo social del mismo y aprender a utilizarlo voluntariamente como herramienta de pensamiento (Pérez y Capilla, 2008). Todo este proceso de producción de lenguaje, es siempre más lento que el de comprensión, de manera que en su primer año de vida, el niño ya es bastante eficaz en la comprensión del lenguaje ante palabras sencillas y entonación clara (Gil, 2006).

El proceso de desarrollo que hemos expuesto de manera muy sucinta, ha sido explicado a lo largo de la historia desde distintas teorías o perspectivas, influyendo por un lado en el modo en el que se comprende la adquisición del lenguaje desde un punto de vista evolutivo y/o pedagógico, y por otro, en el papel que cumple el niño en el proceso de adquisición (activo o pasivo). A continuación se exponen someramente las principales teorías clásicas desarrolladas para explicar la adquisición del lenguaje:

Teoría conductista del aprendizaje

La teoría conductista del aprendizaje representó el primer intento de proporcionar una explicación al desarrollo del lenguaje exponiendo los procesos de aprendizaje del lenguaje en los niños. Skinner (1957) fue el principal exponente de la idea de que un comportamiento (el lenguaje para él lo es) una vez reforzado, continuará especialmente después de un refuerzo o premio. Según esta teoría, en los primeros estadios, los niños reproducirían todos los sonidos de todos los idiomas y los padres reforzarían selectivamente, a través de la atención o aprobación, los que correspondieran a la lengua nativa. El refuerzo puede ser verbal o físico. Este refuerzo selectivo daría como resultado la producción de palabras. Una vez que el niño fuera capaz de hablar, podría producir una emisión. Por ejemplo, el niño podría decir *pan*



y ser reforzado al recibir lo que pide.

A este respecto, los detractores de esta teoría señalan que es difícil entender cómo el niño puede aprender a hablar y a producir oraciones sólo como resultado de un refuerzo. Volviendo al ejemplo anterior de *pan*. Si su uso depende del refuerzo *¿qué impulsa la primera emisión? ¿es un impulso interno porque el niño tiene hambre? ¿o bien ve una barra de pan, migas o un bocadillo y entonces emite pan?* Por lo tanto, no es probable que el refuerzo sea el único medio disponible para el desarrollo del lenguaje. Por otro lado, el papel crucial que desempeñan los padres con la variedad de reforzadores que pueden ofrecer y con la consistencia o inconsistencia de los mismos parece desproporcionado. Uno de los principales defectos de esta teoría es que presenta al niño como un receptor pasivo de la estimulación ambiental y del refuerzo y no se considera la posibilidad de que el niño pudiera construir activamente su lenguaje fuera de la imitación; aspecto, por otro lado, clave de esta corriente conductista.

A pesar de que existan claros obstáculos en la adecuación explicativa de la teoría del aprendizaje aplicada al desarrollo del lenguaje, es importante reconocer el papel del ambiente en el mismo. Algunos de los procesos, como la imitación, pueden jugar un papel en el desarrollo del mismo, pero, de ningún modo, constituyen en todo el proceso. El aprendizaje del lenguaje es mucho más complejo y complicado y requiere que el niño desempeñe un papel activo en el mismo.

Teoría innatista

El máximo exponente de la teoría innatista de adquisición del lenguaje es Chomsky. Fue el primer lingüista que intentó explicar las propiedades estructurales universales del lenguaje, llevándole a examinar los procesos de adquisición del mismo. Según sus teorías existen reglas universales que podrían diferenciar entre oraciones gramaticales y no-gramaticales en cualquier idioma. Propuso dos niveles de reglas: uno que contendría las de aplicabilidad más general y, otro, que contendría manifestaciones específicas de las reglas generales. Estos dos niveles se corresponderían con lo que denominó estructura profunda y estructura superficial del lenguaje. Los constituyentes de la estructura profunda serían los universales del lenguaje, que posibilitarían la generación de estructuras superficiales gramaticales en cualquier lenguaje. Este proceso de especificación fue llamado *generación* por Chomsky. Dado que las reglas de la gramática generativa serían universales, sería lógico asumir que, puesto que todo el mundo aprende el lenguaje, éste debería ser una capacidad innata, es decir, algo con lo que todo el mundo nace. Chomsky postuló la existencia de un mecanismo que denominó LAD (*Language Acquisition Device*) que estaría preparado para producir una gramática del lenguaje capaz de generar oraciones comprensibles. También es necesario considerar la distinción que hizo Chomsky entre competencia y actuación lingüística. La *competencia* se equipara al conocimiento de las reglas de la gramática, mientras que *actuación* sería la producción realmente emitida. La competencia se deriva de la actuación aunque para Chomsky, la adquisición de la competencia, del conocimiento sobre las reglas gramaticales del lenguaje, era más importante.



Imagen - Licencia: CC0

Teoría de Vygotsky

La teoría de Vygotsky no solamente abarca el desarrollo del lenguaje sino también el de otros procesos mentales superiores incluyendo todas las formas de inteligencia y memoria. Su trabajo teórico ha influido en los estudios sobre el desarrollo cognitivo infantil, especialmente sobre los procesos de memoria, la solución de problemas y la relación entre lenguaje y pensamiento (Wertsch, 1985). El desarrollo del niño en el lenguaje hablado, escrito y de los sistemas numéricos es equiparado a los cambios culturales en el uso y dominio de esos sistemas de signos. La teoría de Vygotsky descansa sobre la premisa fundamental de que el desarrollo tiene lugar en un nivel social, dentro del contexto cultural. El niño interiorizaría los procesos mentales que inicialmente se harían evidentes en las actividades sociales, pasando del plano social al individual. El mismo principio puede aplicarse al aprendizaje escolar. La posición de Vygotsky es que el funcionamiento individual está determinado exclusivamente por el funcionamiento social y que la estructura de los procesos mentales de un individuo refleja el medio social del cual se derivan. A pesar de afirmar que el lenguaje y el pensamiento tienen raíces separadas y que se desarrollan de forma independiente durante un tiempo, Vygotsky mantenía que el desarrollo intelectual del niño es contingente a su dominio de los medios sociales de pensamiento, es decir, del lenguaje. La interacción social, derivada de la cultura en un momento dado o de la perspectiva histórica, en algún sentido crea el lenguaje.



Imagen - Licencia: CC0

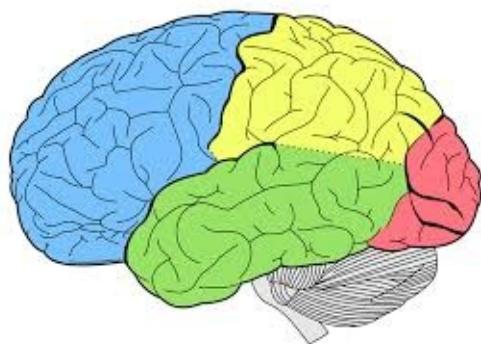
Teoría de Bruner

Jerome Bruner desestimó tanto la imitación como lo innato y centró sus estudios del origen del lenguaje en la interacción social. Para ello introdujo el concepto de LASS (*Language Acquisition Support System* o sistema de apoyo para la adquisición del lenguaje) y mantuvo que el niño aprendería a hablar a través de la interacción con la madre. Propuso una predisposición para que el LASS pudiera actuar (semejante al LAD de Chomsky) que precisa un marco interactivo para funcionar. Bruner, como Vygotsky, consideró que deben darse marcos de interacción social adecuados para que tenga lugar el aprendizaje y llamó a esto andamiaje (Bruner, 1977).



Imagen - Licencia: CC0

Perspectiva neuropsicológica



Si bien todas estas teorías procuran explicar el modo en el que se produce la adquisición del lenguaje en su interacción con el medio, el modelo neuropsicológico aporta la relación que se produce entre la adquisición del proceso y el desarrollo de las estructuras neurofisiológicas que dan soporte a la aparición del lenguaje. De esta manera, en nuestros primeros años de vida se producirá una especialización de los hemisferios cerebrales, de manera que el proceso del lenguaje será sustentado principalmente por el hemisferio dominante (habitualmente el izquierdo). Sin embargo, tanto la lectoescritura como el lenguaje -tal y como lo conocemos-, requerirán que ambos hemisferios trabajen en conjunto para ser capaces de desarrollar un manejo adecuado de este proceso. Dentro del hemisferio izquierdo, podemos establecer la existencia de un polo receptivo y un polo expresivo, a los que darán soporte diversas áreas cerebrales. Cada uno de estos polos se encuentran unidos por numerosas fibras asociativas, permitiendo la comunicación entre ambas funciones (Gil, 2006). Veamos cuáles son las funciones y el sustrato neuroanatómico de cada uno de estos polos:

- **Polo receptivo o posterior (comprensión del habla y lectura)**

Será el encargado de recibir información y entenderla, lo que implica la audición con la comprensión del lenguaje hablado, y la visión con la comprensión del lenguaje escrito. Tradicionalmente se ha considerado que esta parte del lenguaje se desarrollaba en el área de Wernicke - situada en el lóbulo temporal izquierdo-, aunque actualmente se sabe que para una buena comprensión del lenguaje hablado y escrito es necesario que se encuentren implicadas la corteza primaria auditiva, la corteza primaria visual, el giro angular, así como estructuras subcorticales. Todas estas áreas en conjunto permitirán la decodificación, comprensión del contenido y comprensión contextual o pragmática tanto del lenguaje hablado como escrito.

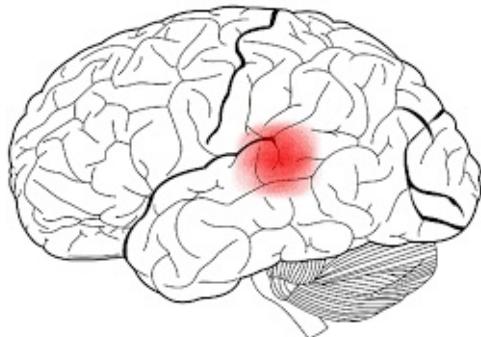


Imagen - Área de Wernicke. Licencia: CC0

- **Polo expresivo o anterior (expresión del habla y escritura)**

Será el encargado de expresar el lenguaje, ya sea a través de la fonación o articulación verbal o de la escritura. Durante mucho tiempo, se consideró que el área implicada en la capacidad expresiva del lenguaje era el área de Broca (tercera circunvolución del lóbulo frontal izquierdo-dominante), aunque nuevamente las técnicas de neuroimagen han permitido discernir que la estructura en la que se sustenta la producción de lenguaje es mucho más compleja. Para que se dé lugar una buena producción hablada o escrita, es necesario contar con estructuras subcorticales, así como de áreas motoras y prefrontales.

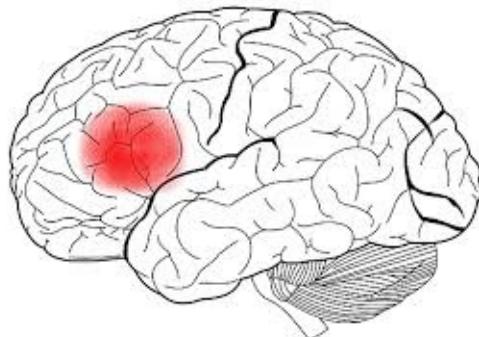


Imagen - Área de Broca. Licencia: CC0

Si quieres saber más acerca de este tema, y visualizar las diversas áreas cerebrales de las que hemos hablado, te recomendamos que visualices el siguiente vídeo:

[Documental "El cerebro y yo - El lenguaje"](#)

PROCESOS IMPLICADOS EN EL LENGUAJE

A continuación analizaremos los procesos implicados en el lenguaje (oral, escrito o matemático), esto es: perceptivos, sintácticos, semánticos y pragmáticos.



Imagen - busto parlante. Imagen tomada de Pixabay

En este análisis incluiremos una conceptualización, pinceladas de su desarrollo evolutivo normal, pautas para detectar posibles dificultades asociadas a cada uno de los procesos y ejemplos de tareas como el fin de remitir a nivel de aula esa posible dificultad o desviación de la norma.

Para reflexión:

Piensa en una actividad de lectura, cuento, una historia, un texto breve... de los que habitualmente trabajas en el aula.

Ahora piensa en todos los conocimientos que tienen que tener tus alumnos para responder de forma oral o redactar un mensaje escrito, o mediante un sistema alternativo/aumentativo de comunicación a una pregunta sencilla relacionada con dicha actividad

Si los escribes te resultará más sencillo identificarlos.

Ahora vamos a trabajar cada uno de esos conocimientos.

PROCESO PERCEPTIVO Y CONCIENCIA FONOLÓGICA

A qué llamamos percepción del lenguaje



Imagen - maestro enseñando a un alumno

Imagen tomada de Pixabay

Cuando hablamos de **percepción del lenguaje** nos referimos a los procesos de extracción de información de la señal acústica o, en el caso de la lectura, de la información gráfica. Por tanto, podemos considerar a la percepción del lenguaje el proceso inicial de análisis de la señal. Después, vendrían procesos más complejos como son los sintácticos o los semánticos.

Si nos centramos en el **lenguaje oral**, podríamos simplificar el proceso diciendo que el habla es sonido y que este sonido se produce cuando un cuerpo vibra y comunica la vibración a las moléculas del entorno. Esta energía vibratoria es recibida por el oído y transmitida a nuestro cerebro, donde extraemos el significado de esos movimientos moleculares. En el caso de la **escritura**, en esta percepción del lenguaje escrito -concretamente de la palabra escrita- entrarían en juego los procesos visoespaciales y vispoerceptivos que ya vimos en el primer módulo, que serán los encargados de distinguir la orientación y forma de las letras.

Por tanto, con percepción del lenguaje nos referimos habitualmente a los procesos iniciales, incluido el reconocimiento de palabras, tanto orales como escritas. Por ello, nos reservamos el término comprensión del lenguaje para los procesos más complejos.

Como decíamos, al hablar de la percepción del lenguaje, es necesario distinguir entre percepción del lenguaje hablado y percepción del lenguaje escrito. Evidentemente, el órgano perceptivo es distinto, lo que entraña diferencias no sólo funcionales sino acerca de los procesos cognitivos implicados en su funcionamiento.

Diferencias entre la percepción del lenguaje hablado y la escritura

Entre la percepción del habla y la escritura hay diferencias en **el diseño físico de la señal** y **el diseño social del mensaje** (Perfetti, 1985).

En cuanto al **diseño físico de la señal**, el escrito es viso-espacial, mientras que el hablado es auditivo-temporal. Esto da lugar a tres diferencias:

- Importancia de los rasgos paralingüísticos y prosódicos en el habla y su ausencia en lo impreso.
- Reducida demanda de memoria de lo escrito en comparación con lo hablado.
- Claro marcaje de los límites de la palabra en muchos sistemas escritos y su práctica ausencia en la mayoría de sistemas hablados.

Sobre el **diseño social del mensaje**, el contexto del habla es pragmáticamente funcional y socialmente interactivo, lo que implica que el habla se da principalmente para que las personas podamos comunicarnos entre nosotras. En contraste, la lectura tiene carácter individualista y es de una dirección, es decir, la lectura se realiza habitualmente en solitario y tiene como objetivo extraer información. Esto hace que el lenguaje hablado sea un proceso contextualmente conducido, es decir, el mensaje se interpreta a partir de conocimiento y marcos de referencia participados; mientras que los textos escritos están descontextualizados y requieren de un proceso focalizado sobre el significado de las proposiciones del texto y sobre la búsqueda de su contextualización.

Unidades perceptivas del lenguaje y conciencia fonológica

Cuando hablamos de percepción del lenguaje, utilizamos dos unidades perceptivas:

- El **fonema**, aunque no parece claro que podamos considerarlo siempre como unidad perceptiva básica. Por ejemplo, el fonema /d/ nunca es escuchado aisladamente.
- La **sílaba**. La secuencia CONSONANTE-VOCAL es considerada por muchos como la unidad mínima necesaria para la percepción del lenguaje. Una evidencia principal a favor de esta postura es la posibilidad de que los niños pequeños y los adultos analfabetos puedan identificar el número de sílabas y no el de fonemas.

En el proceso perceptivo juega un papel principal la conciencia fonológica.

La **conciencia fonológica** es la toma de conciencia de que las palabras están formadas por sonidos (fonemas y sílabas). Según Bravo (2002) la conciencia fonológica es “*la toma de conciencia de los componentes fonéticos del lenguaje oral y el dominio de diversos procesos que los niños pueden efectuar conscientemente sobre el lenguaje oral*”. “*La conciencia fonológica es una capacidad metalingüística o de reflexión sobre el lenguaje que se desarrolla progresivamente durante los primeros años de vida, desde la toma de conciencia de las unidades más grandes y concretas del habla, las palabras y sílabas, hasta las más pequeñas y abstractas, que corresponden a los fonemas.*”

Es decir, la conciencia fonológica supone conocer que las palabras se componen de unidades de sonido y que las unidades de sonido pueden combinarse formando palabras. Hay muchas investigaciones, por tanto, que relacionan el conocimiento fonológico y el aprendizaje de la lectura.

Cuál es el desarrollo normal de estos procesos



Imagen - cara de bebé. Imagen tomada de Pixabay

El desarrollo de la **percepción del lenguaje** en el niño empieza ya en el útero de la madre, de esta manera se establecen los siguientes hitos evolutivos:

- Desde el 7º mes del embarazo, la corteza auditiva es funcional, de manera que los fetos pueden reaccionar tanto al sonido interno como externo.
- Desde el 7º mes de gestación al 6º mes de vida empiezan a desarrollar las claves de la entonación y el ritmo.
- Desde el 6º mes al primer año de vida empieza la especialización fonológica de los sonidos de su lengua materna (vocales a los 5-6 meses y consonantes a los 10 meses).

El aspecto más relevante en la adquisición de una correcta percepción del lenguaje, será el desarrollo de la **conciencia fonológica**, aunque establecer el momento evolutivo en que emergen las habilidades metalingüísticas necesarias para su desarrollo constituye una tarea complicada. Por un lado, no hay establecido un consenso al respecto y, por otro, no todas las habilidades siguen el mismo ritmo de adquisición ni exigen la misma demanda cognitiva.

De esta manera, la conciencia fonológica se manifiesta en niveles de complejidad creciente a través de la edad, en base a dos grandes dimensiones: la complejidad lingüística y las operaciones cognitivas necesarias para su adquisición. Respecto a la primera dimensión (complejidad lingüística), el desarrollo implica una toma de conciencia de unidades de sonido inicialmente más grandes y concretas hasta

unidades cada vez más pequeñas y abstractas. Respecto a la segunda de las dimensiones (operaciones cognitivas), el desarrollo se caracteriza por un avance desde operaciones simples -como distinguir sonidos diferentes hasta omitir o agregar unidades fonológicas- y en grado creciente de complejidad. En consecuencia, la conciencia fonológica se adquiere paulatinamente, de manera que primero aparecerá la capacidad para manipular las palabras, luego las sílabas y, por último, los fonemas. En la imagen que aparece a continuación, puedes ver un pequeño esquema acerca de cómo se produce la adquisición de la conciencia fonológica.

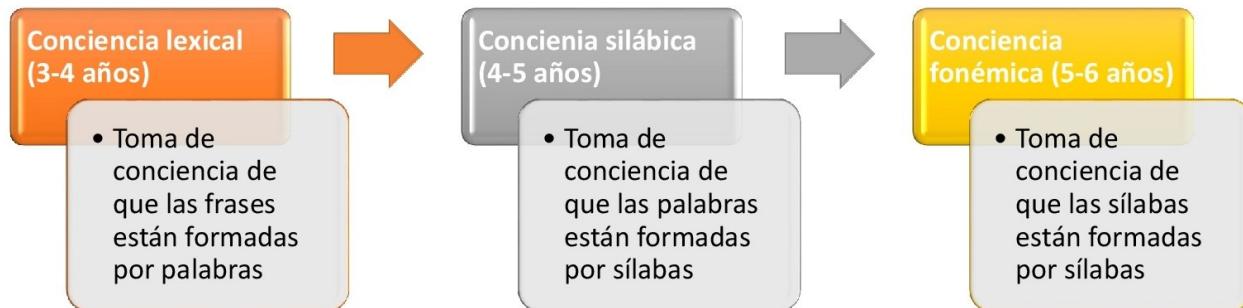


Imagen - Desarrollo de la conciencia fonológica

Para entender todo este proceso de manera más concreta, recordemos que en el español se han señalado tradicionalmente dos unidades fonológicas: la sílaba y el fonema. La sílaba es la unidad que puede ser percibida directamente y producida en forma aislada, lo cual favorece que el niño se dé cuenta de su existencia más fácilmente. En cambio, las características acústicas propias de cada fonema, especialmente los consonánticos, se alteran obstaculizando la percepción aislada de ellos, lo que dificulta que los niños tomen conciencia de su existencia. Es a causa de estas características que el niño desarrolla primero la conciencia silábica, habilidad que posteriormente le permite tomar conciencia de que existen los fonemas, hecho fundamental para la adquisición de la lectoescritura.

La habilidad para segmentar en palabras y sílabas, para la producción y detección de rimas o sonidos iniciales y finales de las palabras, se desarrollan previamente a la lectura y facilitan su aprendizaje, no obstante, la consolidación de la toma de conciencia y manipulación de los fonemas se desarrolla junto con este aprendizaje.

Pautas para discriminar la alteración del proceso



Imagen - exclamaciones. Imagen tomada de Pixabay

Los problemas de discriminación fonética afectan a la calidad y precisión de las representaciones fonológicas en el léxico, que a su vez determinan la eficiencia del sistema de procesamiento fonológico. Se han formulado dos modelos: el modelo de reestructuración léxica (Fowler, 1991) y la teoría de distintividad fonológica (Elbro, 1998). Ambos muestran que los niños con información poco precisa de fonemas y palabras tienen dificultades para establecer correspondencias entre grafemas y fonemas. Los procesos de la percepción del habla incluyen un análisis auditivo preliminar, un análisis de las características fonéticas y auditivas y una combinación de las características fonéticas en una representación fonológica. Algunas capacidades auditivas se desarrollan en etapas tempranas y otras maduran a edades más avanzadas (Munar, Rosselló, Mas, Morente y Quetgles, 2002). En relación al análisis auditivo preliminar, diferentes estudios han mostrado un efecto de la edad sobre el desarrollo del procesamiento auditivo de niños y adolescentes. Algunos estudios sugieren que los efectos madurativos son importantes en el procesamiento auditivo al menos hasta los 12-13 años (Ortiz et.al, 2008). Los estudios también sugieren que el desarrollo fonológico continúa después de la adquisición de la habilidad lectora (Medina y Serniclaes, 2005).

Los niños desarrollan habilidades de conciencia fonológica a diferentes velocidades. Algunos niños pueden necesitar más apoyo que otros. Aun así, existen señales de advertencia que podrían sugerir que existe una dificultad en esa área.

En **educación infantil** estas señales pueden incluir:

- Dificultad para aprender rimas de canciones infantiles.
- No disfrutar al escuchar cuentos con rimas.
- Problemas al contar las sílabas de las palabras.
- Dificultad para notar repetición de sonidos o aliteración.

En **educación primaria** los niños pueden tener dificultad para:

- Identificar el primer sonido que escuchan en las palabras.
- Combinar sonidos individuales para formar palabras.
- Proporcionar palabras que riman en un juego de palabras.

Cervera-Mérida e Ygual-Fernández (2003) elaboran una semiología de las dificultades fonológicas teniendo en cuenta los problemas en producción, percepción e integración que presentan estos alumnos:

- *Entre las dificultades de Percepción* aparecen: confusión de unos sonidos con otros; dificultad para diferenciar entre sí algunos fonemas (a pesar de poderlos pronunciar comete defectos aleatorios en su selección en el vocabulario); abundan las sustituciones (normalmente uno de los sonidos es el preferente, pero también puede darse la sustitución contraria); suele influir en la escritura (varía si es espontánea o al dictado) y en menor medida en la lectura (si lee con atención no suele cometer defectos de pronunciación).
- Entre los déficits de *Producción* se encuentran: defecto de pronunciación constante, tanto en la pronunciación espontánea como en la repetición; pronunciación resultante con omisión, distorsión o sustitución (los niños más mayores cuando prestan atención a su habla suelen cometer menos errores); poca incidencia en la escritura y mismos errores en la lectura oral que en el habla.
- Entre las dificultades de *Integración* se encuentran: no pronunciación de las consonantes posnucleares (sol, fin) o determinadas sílabas (pla, bra); dificultad para encadenar sonidos entre sí dentro de las palabras, pudiendo afectar a sílabas del tipo CVV; abundantes omisiones y los errores en lectura y escritura que están en función de los fonemas implicados y los tipos de sílabas.

Estos mismos autores señalan la evolución de dicha semiología. Un resumen se muestra en la siguiente tabla:

Dificultades	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4
De percepción	No distingue claramente entre dos o más fonemas.	Distingue cuando se le presentan a la vez los sonidos. Dificultades en tareas de reconocimiento. No clasifica el vocabulario.	Es capaz de retener los fonemas en su memoria y realizar comparaciones. Puede necesitar oír la palabra para saber si tiene un fonema u otro.	La distinción entre dos fonemas es correcta. No necesita previamente oír la palabra porque cuando la piensa realiza una análisis de la secuencia que ha sido memorizada.
De producción	No pronuncia un determinado sonido o lo sustituye por otro.	Con atención no sustituye un fonema por otro.	La articulación es lenta. Mejora al pronunciar sílabas aisladas.	Pronuncia correctamente sílabas y palabras.

De integración	No integra los sonidos en las palabras.	Sustituye o distorsiona en función de la palabra y de la situación de habla.	Pronuncia correctamente palabras aisladas, las de mayor frecuencia y estructura sencilla. En la pronunciación rápida comete errores.	Integra el fonema en cualquier palabra en su habla espontánea. Su pronunciación es similar a la de otros adultos.
----------------	---	--	---	--

Actividades de enseñanza para adquirir/desarrollar el proceso

A B C D E F G

H I J K L M N

O P Q R S T U

V W X Y Z ? ,



Es recomendable incluir en las aulas de Educación Infantil y Primaria actividades que estén encaminadas a despertar en los niños la conciencia sobre las diversas unidades del lenguaje, así como potenciar su capacidad para operar con esas unidades en tareas de análisis (segmentación) y síntesis (formación de unidades mayores). Además, como decíamos antes, esto puede prevenir posibles dificultades de aprendizaje (lectura, escritura y cálculo).

Para trabajar la conciencia lexical:

- Pedirle a los niños que valoren cuánto dura (acústicamente una palabra), diciendo cuál es más larga y cuál más corta (p.ej: pan y mariposa).
- Separar las frases en palabras (Hoy-hace-muy-buen-día).
- Eliminar palabras que forman parte de una frase (hoy hemos comido puré y filete/ hoy hemos comido puré y/ hoy hemos comido puré/ hoy hemos comido...)
- Jugar con palabras compuestas: friega-platos, saca-puntas...
- Dado un modelo encontrar una palabra que empieza por el mismo trozo.

Para trabajar la conciencia silábica:

- Segmentar palabras en sus sonidos (de menos complejas a más: bisilábicas, trisilábicas...)
- Reconocimiento de los sonidos silábicos iniciales y finales.
- Inversión silábica: caja-jaca.

Para trabajar la conciencia fonémica:

- Decir las palabras fonema a fonema: /m//e//s//a/
- Reconocer el fonema inicial.
- Reconocer el fonema final.
- Sustituir fonemas vocálicos en una palabra: perr/o-/perr/a/.
- Sustituir un fonema consonántico: /c//a//p//a/-/t//a//p//a/.

¡Recuerda!

La conciencia fonológica y el procesamiento de la información visual se encuentran en la base de los procesos de lectura y escritura

PROCESOS SINTÁCTICO Y SEMÁNTICO



Imagen - libro abierto con secuencia tridimensional. Imagen tomada de Pixabay

Comprender es algo más que reconocer cada una de las palabras. Las palabras aisladas no transmiten ninguna información nueva sino que es en la relación entre ellas donde se encuentra el mensaje, es decir, en las frases. Para descubrir esa relación son necesarias otras operaciones de orden superior entre las que se encuentran los procesos que estudiamos en el primer módulo, es decir, la atención, el procesamiento de la información visual en el caso de los grafemas o las funciones ejecutivas.

Por tanto, mientras que las operaciones de percepción de los sonidos (o de los grafemas) y reconocimiento de palabras terminan por automatizarse debido a que requieren un procesamiento más simple de la información, la comprensión requiere de muchos recursos cognitivos. De esta manera, en el caso de la lectura, muchos niños que son capaces de reconocer perfectamente las palabras no son capaces de entender un texto.

Estos problemas de comprensión se pueden deber a que no han adquirido adecuadamente algunos procesos básicos. Para Valles (1999), los procesos cognitivos involucrados en la comprensión lectora incluyen en el reconocimiento de las palabras y su asociación con conceptos almacenados en la memoria, el desarrollo de ideas significativas, la extracción de conclusiones y la relación entre lo que se lee y lo que ya se sabe, todo ello realizado de manera conjunta. Por tanto, los procesos implicados son: atención selectiva; análisis secuencial (en términos de lectura continuada: palabras, frases, fragmentos, etc.); síntesis (releer para comprender el significado); discriminación perceptiva (visual, táctil y auditivo-fonética) y memoria (a largo y a corto plazo, para evocar y reconstruir información con los conocimientos previos almacenados).

Procesos sintácticos y semánticos

Nos vamos a centrar ahora en los procesos sintácticos -destinados a analizar las estructuras de las oraciones y el papel que cada una de las palabras juega en la oración- y en los procesos semánticos o de extracción del significado y posterior integración en la memoria.

Disponemos de una serie de estrategias que nos permiten segmentar cada oración en sus constituyentes, clasificar esos constituyentes de acuerdo con su papel gramatical y, finalmente, construir una estructura que haga posible la extracción del significado.

Por tanto, en el **procesamiento sintáctico**, hay tres operaciones principales:

- Asignación de las etiquetas correspondientes a los distintos grupos de palabras que componen una oración (sintagma nominal, verbo, frase subordinada).
- Especificación de las relaciones existentes entre esos componentes.
- Construcción de la estructura correspondiente, mediante ordenamiento jerárquico de los componentes.

En el procesamiento sintáctico no se tiene en cuenta el significado de la oración o de la proposición, pero sí el orden de las palabras, las palabras funcionales (preposiciones, artículos, etc.), el significado de las palabras y los signos de puntuación. Sin embargo, el procesamiento sintáctico, sin el semántico, no nos lleva a comprender un mensaje.

Por ejemplo, estas dos frases son sintácticamente equivalentes pero semánticamente (significado) diferentes:

Claudia llama a María	-	María llama a Claudia
-----------------------	---	-----------------------

Y estas dos son semánticamente equivalentes pero sintácticamente diferentes:

María llama a Claudia	-	Claudia es llamada por María
-----------------------	---	------------------------------

Por lo tanto, el “**analizador sintáctico**” tiene la tarea de descubrir la relación entre los constituyentes sirviéndose de:

- El orden de las palabras: en castellano, si no hay ninguna preposición o indicador de lo contrario, el primer nombre hace de sujeto y el segundo de objeto.
- Palabras funcionales (preposiciones, artículos, conjunciones...): informan de la función de los constituyentes.
- Significado de las palabras: es, en muchos casos, una clave importante para conocer el papel sintáctico. Por ejemplo, en las oraciones formadas por verbos animados sabemos que ciertos sustantivos no pueden hacer de sujeto. Además, muchas oraciones ambiguas sólo pueden ser desambiguadas por el significado de las palabras (p.ej: Vi las gaviotas volando hacia Madrid/ Vi el Cantábrico volando hacia Madrid)
- Signos de puntuación o prosodia.

Una vez que las palabras han sido reconocidas y conectadas entre sí, el siguiente paso que interviene en la comprensión es el **procesamiento semántico**. Éste consiste en la extracción del significado de las oraciones y en su integración en los conocimientos que ya posee la persona.

La comprensión supone establecer relaciones coherentes entre las frases. Por lo tanto, el significado no depende de la suma de las partes, sino que para llegar a la comprensión total se debe elaborar el sentido general del discurso. Esto es principalmente importante en la comprensión de textos escritos donde, para la elaboración de este sentido general del discurso o macroestructura, se utilizan tres reglas, según el modelo de Kintsch y Van Dijk:

1. *Supresión*. Omite aquellas proposiciones/oraciones que no son necesarias para interpretar el resto.
2. *General*. Algunas proposiciones/oraciones las sustituye por otra que recoge el sentido general.
3. *Construcción*. Un grupo de proposiciones/oraciones es sustituido por una proposición/oración ausente o implícita que se induce como consecuencia de los hechos explícitos.

Por otra parte, con la extracción del significado -ya sea de un texto o de un discurso oral- no termina el proceso, ya que es necesario añadir los conocimientos que uno posee. Todo esto nos conduce a construir un modelo mental o representación de la situación a la que se refiere el discurso. Los conocimientos que tenemos acerca de las cosas se agrupan en paquetes denominados esquemas que vienen a ser los modelos internos de las diferentes situaciones que nos encontramos. Los esquemas posibilitan dicha interpretación. En este proceso intervienen habilidades como la organización, la síntesis, la elaboración de inferencias y la toma de decisiones.

Tomando como base este modelo, se han puesto en marcha otros en el ámbito de la comprensión lectora (Aragón y Caicedo, 2009). Así, se habla de:

- *Estrategias de prelectura* que incorporan la planificación, la activación del conocimiento previo, la representación gráfica de la información que se va a leer, la identificación de vocabulario o giros complejos, la generación de expectativas respecto al texto, activando conocimientos y actitudes.

- *Estrategias de lectura* propiamente dichas, tanto cognitivas como metacognitivas. Se realizan la elaboración de inferencias, el planteamiento de hipótesis, la búsqueda de información, el análisis crítico de la información y la toma de decisiones, rechazar o aceptar la información que aparece en el texto, los presupuestos teóricos de los que parte el lector, etc.
- Y, por último, las *estrategias de post-lectura* identificadas fundamentalmente con la evaluación, en términos de comprensión, objetivos planteados, pensamiento crítico desplegado, argumentaciones realizadas, ampliación de conocimientos, identificación de la estructura gramatical, etc.

También nos encontramos con modelos que se centran en el entrenamiento de estrategias metacognitivas, como por ejemplo, el *Thinking before Reading, think While reading, think After reading* (TWA) propuesto por Mason, Snyder, Sukhram y Kedem (2006) que se estructura en tres fases: pensar antes de leer, pensar durante la lectura y pensar después de la lectura. Cada fase se subdivide en pasos orientados a la utilización de estrategias metacognitivas (planificación, auto-regulación y evaluación). Así, la *fase pensar antes de leer*, se subdivide en pensar acerca del propósito del autor, pensar acerca de lo que el estudiante sabe y pensar acerca de lo que desea aprender.

Cuál es el desarrollo normal de estos procesos

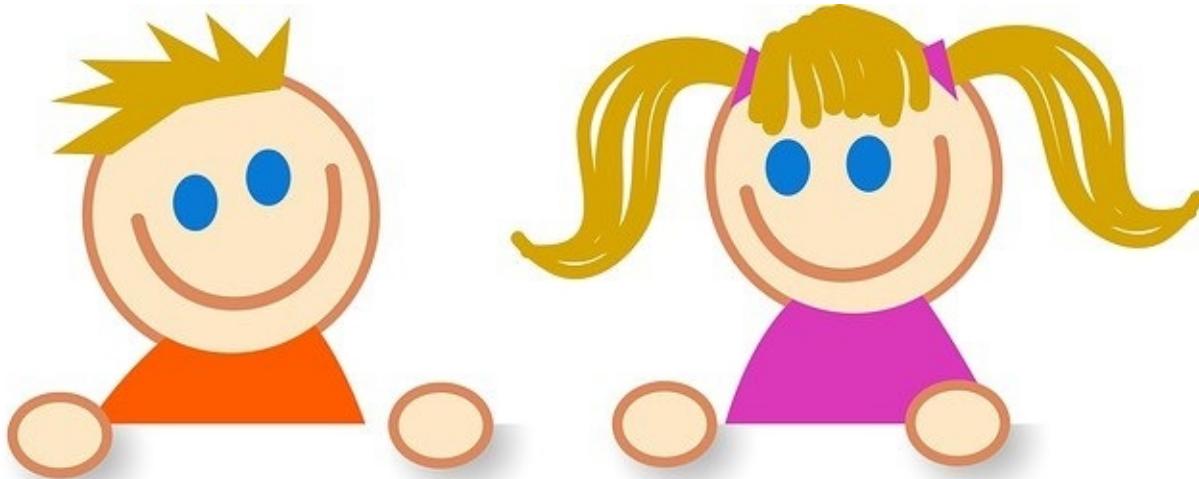


Imagen - niños sonrientes. Imagen tomada de Pixabay

El lenguaje requiere de un procesamiento cognitivo complejo que va a necesitar contar con la presencia de otras habilidades cognitivas tales como el procesamiento de la información auditiva, la memoria o la atención, entre otras.

Para comprender su desarrollo a nivel sintáctico-semántico, será conveniente conocer también cómo se desarrolla en el niño la morfología del lenguaje. A continuación, analizamos de manera separada cómo se desarrolla en el niño el lenguaje en estos 3 niveles: Semántico, Morfológico, Sintáctico.

Desarrollo semántico

En cuanto al desarrollo semántico (del léxico) distinguimos los períodos entre 0 a 10 palabras; entre 10 y 50 palabras; a partir de 50 palabras; a partir de los 2 años; a partir de los 5 años.

De 0 a 10 palabras:

- Éstas aparecen en contextos determinados y rutinarios. Los niños no son capaces de generalizar el uso de las palabras a otros referentes “iguales”.

De 10 a 50 palabras:

- El progreso en la adquisición es lento y las nuevas palabras están descontextualizadas.
- Aquí, además, suelen producirse dos errores: infraextensión, se limita el uso de una palabra a un ejemplar prototípico; o sobreextensión o sobregeneralización, que es el empleo de una misma palabra para designar “objetos” con características similares.
- En el aprendizaje de nuevas palabras los niños van formando campos semánticos (grupos de palabras que tienen alguna relación semántica entre sí). La mayor parte de grupos semánticos se refieren a personas, animales, alimentos,... Más o menos todos los niños no siguen el mismo proceso de adquisición.
- El tipo de vocabulario utilizado por los niños es referencial (nombres comunes) y menos palabras con función gramatical y de uso personal y expresivo (palabras con función gramatical, como son las preposiciones, pronombres –yo, mí, ese, qué quién...– y de uso personal-social para relacionarse –hola, adiós...– y expresar sentimientos –si, no, quiero...–)

A partir de 50 palabras hay una explosión de vocabulario y un salto tanto cuantitativo como cualitativo.

- En torno a los 18 y 24 meses, el proceso de adquisición del significado de las palabras necesita de algún tipo de capacidad o predisposición que lo guíe. Las restricciones o principios que guían este proceso son:

- Restricción del objeto completo: una palabra desconocida tiende a referirla a todo el objeto.
- Restricción taxonómica: tendencia a referir las nuevas palabras a objetos de la misma clase (p.ej: Utilizar la palabra autobús para nombrar otros vehículos)
- Restricción de la mutua exclusividad: una nueva palabra para un mismo objeto, se atribuye a una cualidad de ese objeto (no puede haber dos nombres para un mismo objeto).

A partir de los dos años hay un avance vertiginoso relacionado con la categorización y conceptualización de la realidad. Los niños van conformando campos semánticos más complejos, como es el caso de los adjetivos dimensionales (grande/pequeño; más adelante, largo/corto,...), la longitud de las oraciones y modo de combinar palabras y frases para formar oraciones (sintaxis). Varias características definen esta evolución (Berger y Thompson, 2007):

- *Adquisición rápida de palabras mediante mapas conceptuales*: en esta edad se entienden unas 14.000 palabras, esto es, cada día se adquieren unas 9 palabras. Esta velocidad de adquisición se debe a la elaboración de mapas conceptuales que permiten aportar significado a una nueva palabra después de solamente haberla oído una o dos veces.
- *Diferenciación de vocabulario oído y vocabulario hablado*: el léxico potencial de comprensión es más amplio que el vocabulario hablado. Además, la capacidad de comprensión depende de los propios intereses infantiles.
- *Habla privada, habla social y pragmática*: los niños emplean el habla privada como un discurso que se dirigen a sí mismos y que puede servir como guía para la conducta e, igualmente, como entrenamiento de las habilidades propias de la conversación, esto es, la pragmática. La pragmática es el aspecto del lenguaje relacionado con la comunicación efectiva con los demás (respetar turno, ceñirse a un tema, etc.). Con el desarrollo de estas habilidades se incrementa el uso de habla social, o discurso dirigido a otra persona para ser entendido.

Tal y como veremos a continuación, en su producción sintáctica, los niños alrededor de los dos-tres años logran establecer el predicado nominal, ya que usan las formas diferenciadas de los artículos: posesivos, demostrativos o indefinidos. Al poco tiempo, emplean los pronombres personales con funciones de sujeto y de complemento de los verbos. Alrededor de los tres-cuatro años comienzan a producir las oraciones interrogativas con pronombres. La variación en la morfología verbal aumenta al comienzo de este período en cuanto a tiempo, aspecto y modo. Aparece la concordancia de número, persona y verbo, y las oraciones complejas, primero las coordinadas y después, alrededor de los seis años, las subordinadas. Las pasivas, ya sean irreversibles (*las flores fueron regaladas por María*) o y las reversibles (*el coche es empujado por el tractor*) a lo largo de Educación Primaria.

A lo largo de este período, los niños adquieren los denominados *géneros discursivos* (organización del habla que sigue un determinado esquema). Las oraciones que producen tienen intencionalidad en la medida en que pretenden conversar, argumentar, dar explicaciones, etc. (Palacios, Marchesi y Coll, 2000).

Desde los 5 años aparecen los términos supraordinados y subordinados, en relación con el término básico (por ejemplo, animal, perro, pastor alemán). Poco después los sinónimos y antónimos. Comienza el desarrollo metafonológico. A partir de este momento los niños empiezan a ser conscientes de las diferencias que suponen los cambios en ciertos sonidos (pato/gato) y de la estructura fonológica de las palabras (sílabas). Además, esta conciencia fonológica se encuentra muy estimulada por las actividades de lectura y escritura que se realizan. Al final de este período, los niños son capaces de reproducir las consonantes y las 7 combinaciones de consonantes y vocales, salvo, por ejemplo, los diphongos o sínfones, o las consonantes *l, r, s, z* (dando lugar a la denominada dislalia evolutiva).

Desarrollo morfológico

Antes de ver cómo se desarrolla el proceso sintáctico, es conveniente abordar el desarrollo morfológico. Las *etapas en la adquisición de los primeros morfemas*, según Palacios, Marchesi y Coll (2004) es la siguiente:

18-24 meses

- Formas no diferenciadas de los primeros artículos.
- Primeras formas del plural usadas no sistemáticamente.
- Primeras formas del artículo determinado e indeterminado.
- Uso de algunas preposiciones.
- Uso no diferenciado de los diminutivos.
- Uso anecdótico de los pronombres posesivos.

24-36 meses

- Uso sistemático de los plurales en nombres, adjetivos, determinantes.
- Variación adecuada en los determinantes.
- Primeras variaciones en los verbos en tiempo y persona.
- Variación del género.
- Mayor variedad en proposiciones y adverbios.
- Uso diferenciado de los adverbios y preposiciones de lugar.
- Uso de auxiliares (ser/estar).
- Uso sistemático de pronombres personales y posesivos.
- Aparición del modo (sujetivo).
- Aparición de los tiempos compuestos.
- Errores de sobreregularización (se ha rompido).

De 36 a 48 meses

- Uso sistemático de los tiempos, persona y modo verbales.
- Uso de los aumentativos y diminutivos.
- Uso frecuente de adverbios, pronombres, preposiciones.
- Errores de sobreregularización que desaparecerán a los 6 años.

Desarrollo sintáctico

De manera detallada, en el **desarrollo sintáctico** podemos distinguir las siguientes etapas:

12 meses:

- Las primeras producciones no revelan conocimiento gramatical (1 palabra o frases hechas)
-

18 meses:

- Comienzan las primeras combinaciones de 2 y más palabras. Las combinaciones de 3 palabras combinan relaciones semánticas (agente-acción-objeto).
 - Comienzan a formar la categoría nominal: VOCAL (que hace la función de artículo) + NOMBRE.
 - Al final, uso correcto de artículos espontádicamente.
-

2 a 2 y 1/2 años:

- Oraciones simples, pero completas.
 - Dominio de la concordancia de número.
 - Categoría nominal: DETERMINANTES (artículos, posesivos, demostrativos...) + NOMBRE.
 - Oraciones negativas e interrogativas simples.
-

2 y 1/2 a 3 años.

- Dominio de la concordancia de género.
 - Categoría verbal (conjugación de los verbos).
 - Dominio de la morfología verbal y nominal.
 - Oraciones interrogativas con pronombre (¿qué es eso? ¿de quién es...?).
 - Primeras oraciones coordinadas (y, o, ni, pero, luego, sino...) y subordinadas (que).
-

3 a 4 y 1/2 años.

- Dominio de la selección del modo (indicativo/subjuntivo).
 - Uso de todas las oraciones subordinadas (porque, aunque, para, mientras, si).
 - Control de la corrección gramatical.
-

4-7 años

Dominio de las flexiones de género y número (a los 5 años, el género en nombres y pronombres, y a los 7 años, el número). Mejora de los tiempos verbales pero todavía confunden subjuntivo y condicional. Aparece la sintaxis compleja aunque no siempre los verbos están bien ajustados. Uso correcto de preposiciones y conjunciones, artículos definidos e indefinidos y adjetivos y pronombres deícticos.

7-11 años

Dominio completo de la sintaxis compleja. Manejan la concordancia de artículos y pronombres cuando la referencia es anafórica. Se matiza la diferencia entre tiempos verbales y comprenden y distinguen el condicional y el subjuntivo. Producen bien los verbos deícticos. Comprensión de oraciones pasivas irreversibles (ej. “El jarrón es roto por la piedra”) y posteriormente reversibles (ej. “El chico se deja lavar por la chica”). Comprensión de oraciones que vulneran el orden estándar y otras oraciones complejas. Elaboración básica del discurso conectado. Géneros discursivos (organizando el habla según un esquema determinado): conversar, relatar, explicar...

Tomado de García-Sánchez, J. N. (Coord.) (2007):

«Evaluación e intervención en los trastornos del lenguaje expresivo»,
en *Dificultades del desarrollo. Evaluación e intervención*. Madrid: Pirámide.

Pautas para discriminar la alteración del proceso



Imagen - exclamaciones. Imagen tomada de Pixabay

Las alteraciones en los procesos sintácticos y semánticos son uno de los orígenes de las dificultades de aprendizaje. Algunas de estas señales, en cualquiera de las etapas educativas, pueden incluir:

- Vocabulario limitado
- Errores en los tiempos verbales
- Errores en las concordancias de género y/o número
- Dificultad para recordar palabras, expresar ideas
- Dificultad para comprender el vocabulario básico
- Dificultad para leer o escribir palabras conocidas

- Dificultad para leer palabras desconocidas o pseudopalabras
- Construcción de frases excesivamente cortas
- Dificultad en la lectura y escritura de los signos de puntuación, Por ejemplo, leer un cuento con sus pausas, o escribir una redacción con sus signos de puntuación
- Problemas ortográficos
- Déficit en la producción de frases largas y complejas
- Déficit en las áreas de procesamiento auditivo, concretamente, discriminación de sonidos, asociación de sonidos y símbolos, almacenamiento y secuenciación
- Dificultad para utilizar diferentes estructuras sintácticas: activas, pasivas y de complemento
- Dificultad en la comprensión de textos, tanto con preguntas literales como inferenciales
- Dificultades en el dictado y/o construcción de frases
- Estructuras gramaticales incorrectas
- Dificultades para redactar un cuento o una historia

Actividades de enseñanza para adquirir/desarrollar el proceso



Imagen - letras juego Scrabble. Imagen tomada de Pixabay

A continuación se describen algunas tareas para trabajar los procesos sintácticos y semánticos descritos anteriormente (De la Peña, 2012; Sarto, 1998).

Proceso lexical. Ruta fonológica:

- Sílabas parecidas dentro de las palabras
- Palabras y pseudopalabras con el mismo lexema y distinto morfema
- Trabajar los verbos irregulares en frases con palabras frecuentes
- Trabajar frases con palabras infrecuentes o pseudopalabras

Proceso lexical. Ruta léxica:

- Formar palabras a partir de vocales y consonantes dadas
- Juego del ahorcado
- Palabras encadenadas
- Palabras derivadas
- Palabras polisémicas y adivinar su significado en función del contexto de la oración
- Cambiar una palabra en una oración sin modificar el significado de la misma
- Sinónimos y antónimos

Sintaxis:

- Ordenar los componentes de una frase
- Redactar un texto a partir de frases
- Indicar si las oraciones son correctas o incorrectas

- En un texto/cuento/párrafo indicar los signos de puntuación
- Reescribir un texto
- Averiguar los roles de los personajes de un cuento o de una historia
- Proporcionar información sobre algunos verbos que necesiten complementos
- Comprensión oral y escrita
- Seguir órdenes verbales
- Clasificar palabras según un determinado criterio
- Relacionar listas diferentes de palabras
- Poner título a los textos/cuentos/historias
- Combinar oraciones y construir párrafos diferentes
- Resolver preguntas de un texto
- Completar frases

Expresión oral: fluidez y denominación

- Contar un cuento/historia
- Adivinanzas
- Onomatopeyas
- Trabalenguas
- Inventar historias a partir de viñetas o dibujos

Habilidades metalingüísticas:

El alumno ha de tomar conciencia de su propio lenguaje y el juicio que tiene acerca de las tareas y de las estrategias lingüísticas que puede utilizar. Por ejemplo:

- Hacer estimaciones acerca de su comprensión lectora y/o composición escrita
- Describir su lectura oral
- Realizar juicios acerca de su comprensión oral

¡Recuerda!

Los procesos sintácticos y semánticos son clave en la comprensión del lenguaje, oral y escrito.

Imagen tomada de Pixabay

PRAGMÁTICA DEL LENGUAJE



Imagen - niños en una valla. Imagen tomada de Pixabay

La pragmática del lenguaje considera los aspectos de contextualización y funcionalidad lingüística que no son abordados en los modelos sintácticos y semánticos.

El lenguaje es funcional, en el sentido que sirve a las necesidades comunicativas y a los contextos del entorno comunicativo. Nos comunicamos esperando influir en los demás, para que respondan según deseamos. Usamos el lenguaje para hacer, significar y decir, subyaciendo a su expresión diversas intenciones comunicativas que tienen relación con los aspectos funcionales del uso del lenguaje. De esta manera, las configuraciones de funciones dan cuenta de la estructura lingüística.

Imagen tomada de Pixabay

Es en la interacción interpersonal donde el lenguaje se hace consensual. Aquí, en la dinámica interaccional, son de vital importancia los principios y reglas que permiten comunicarse. Los individuos se comunican con reglas, siendo el conocimiento de las reglas lingüísticas y la capacidad de aplicarlas en determinados contextos lo que constituye la base de la competencia comunicativa.

Lo central es la noción de uso del lenguaje y la importancia que el contexto tiene en la adquisición, desarrollo y adecuación del lenguaje y el habla. De este modo, el contexto adquiere relevancia como factor que facilita la comprensión acerca de la adecuación de un acto comunicativo.

Cuál es el desarrollo normal de estos procesos

Desarrollo de la pragmática



Imagen - mujer embarazada con niña de la mano. Imagen tomada de Pixabay

El contexto social desempeña un rol fundamental en el aprendizaje de las locuciones tempranas, proporcionando la estructura y contenido de éstas. Los factores situacionales, que a veces condicionan qué es lo que puede decir el niño, incluyen objetos, actividades y personas de la acción comunicativa, así como otras variables conversacionales. También, los factores internos del niño, que incluyen su percepción de la situación, influyen en las primeras locuciones. En esta etapa inicial del desarrollo lingüístico, el niño comunica más de lo que puede codificar, lo cual se demuestra en la capacidad de los adultos de adivinar el mensaje que pretende enviar el niño. En general, desde la pragmática se considera que la tarea del niño es aprender cómo determina su comunidad lingüística el **uso del lenguaje**.

Desde el enfoque pragmático, el desarrollo del lenguaje involucra un complejo interjuego de emergencia de habilidades de dominios social-afectivos, comunicativos, cognitivos y lingüísticos.

Basándose en la teoría de actos de habla, Bates, Camaioni y Volterra describen tres estadios que dan cuenta de la adquisición de habilidades comunicativas pragmáticas básicas.

- El primer estadio, llamado **Fase Perlocutiva** se presenta antes de los diez meses de edad, incluye aquellos actos comunicativos que tienen efecto en el oyente, sin el propósito de hacerlo.
- El segundo estadio o **Fase Ilocutiva** comprende el periodo que va desde los diez a los doce meses. En esta etapa, el niño comienza a usar, en forma intencional, gestos y 60 vocalizaciones no lingüísticas para afectar la conducta del oyente.
- El tercer estadio, **Fase Locutiva**, está presente a partir de los doce meses, cuando el niño comienza a expresar verbalmente sus intenciones.

Al igual que ocurría con los procesos anteriores, la pragmática (aplicación práctica del conocimiento lingüístico) manifiesta un progreso igualmente importante. Algunos de estos avances se refieren a la permanencia en un tema durante una conversación, adaptar el contenido y forma a la persona con la que se interacciona (conocido vs. desconocido), modificar el habla en función de características del contexto, etc. Uno de los avances más estudiados es el **cambio de código** según la persona con la que se interaccione. Un cambio de código consiste en modificar la forma de hablar (incluyendo tonos, gestos, pronunciación, longitud de las oraciones y vocabulario) en función de

alguna circunstancia contextual. Los niños emplean un código formal en el colegio o con adultos; mientras que emplea un código informal con los amigos. El paso de uno a otro, según cambien las características del contexto, es un claro indicador de sofisticación lingüística. Las características de ambos son:

- El **código formal o elaborado** se caracteriza por un vocabulario amplio, una sintaxis compleja y frases largas, propio del aula (Palacios, Marchesi y Coll, 2004).
- El **código informal o restringido** consiste en un vocabulario limitado, igual que la sintaxis, mayor apoyo en los gestos, en la entonación y en la experiencia compartida; es más informal, abreviado, coloquial y está ligado al contexto (Palacios, Marchesi y Coll, 2004).

Otro de los avances en la pragmática en el lenguaje es la **redacción de textos**. Componer implica poner en funcionamiento diversos conocimientos agrupados en dos tipos de variables: Las variables internas (esto es, conocimientos previos del tema sobre el que se desea escribir y habilidades escritoras, que corresponderían a los procesos vistos anteriormente) y las variables externas (contexto comunicativo y tipo de audiencia) (Cassany, 2000). Los niños avanzan progresivamente en la elaboración de textos desde esta perspectiva, adquiriendo un desarrollo completo -en términos de la inclusión de las variables anteriormente mencionadas- al inicio de la adolescencia.

Uno de los modelos más utilizados en esta pragmática del lenguaje es el de Flower y Hayes (1980, 1981). Está formado por tres procesos: planificación, traducción o transcripción y revisión.

- La *planificación* es el proceso mediante el cual los escritores se forman una representación mental de la información que contendrá el texto. Se intenta responder a las preguntas: *¿Cuál es el objetivo de mi escrito? ¿Qué conocimientos poseo el tema? ¿A quién está dirigido? ¿Cómo voy a organizar la información?*.
- En la *traducción o transcripción* se elaboran los distintos borradores que intentan responder a las preguntas planteadas en la planificación, hasta llegar al texto final. Por ejemplo: cuento, redacción, preguntas de un examen, comentario de un libro o una película, etc.
- Por último, se lleva a cabo una *revisión o evaluación* para asegurar que las preguntas iniciales han sido respondidas: *¿He conseguido realmente el objetivo previsto? ¿He recuperado todos los conocimientos previos que tenía acerca del tema? ¿Me he dirigido correctamente a la audiencia?*, etc. De no ser así, se introducirían los cambios necesarios.

Pautas para discriminar la alteración del proceso

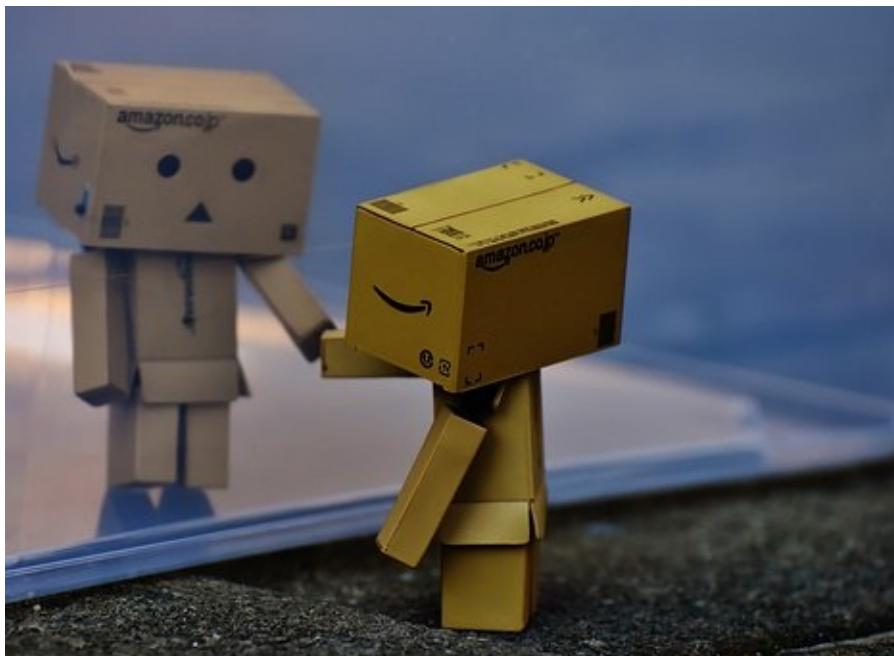


Imagen - ficheros animados. Imagen tomada de Pixabay

Cuando hay alteraciones en la pragmática del lenguaje se observan dificultades persistentes en el uso social de la comunicación verbal (y no verbal). Estas dificultades dan lugar a limitaciones funcionales en la comunicación efectiva, la participación social, las relaciones sociales y el rendimiento académico.

Los síntomas suelen presentarse en el desarrollo temprano del lenguaje, aunque no tienen por qué manifestarse plenamente hasta que las demandas de la comunicación y las situaciones sociales se hacen más complejas.

Estas dificultades se encuentran presentes en el Trastorno del Espectro del Autismo y en el Trastorno de la Comunicación Social (pragmático). Concretamente, según el DSM 5 (APA, 2012), los criterios que se deben tener en cuenta a la hora de discriminar la presencia de un trastorno de la comunicación social son:

- Deficiencias en el uso de la comunicación para propósitos sociales, como saludar y compartir información, de manera que sea apropiada al contexto social.
- Deterioro de la capacidad para cambiar la comunicación de forma que se adapte al contexto o a las necesidades del que escucha, como hablar de forma diferente en un aula o en un parque, conversar de forma diferente con un niño o con un adulto, y evitar el uso de un lenguaje demasiado formal.
- Dificultades para seguir las normas de conversación y narración, como respetar el turno en la conversación, expresarse de otro modo cuando no se es bien comprendido y saber cuándo utilizar signos verbales y no verbales para regular la interacción.
- Dificultades para comprender lo que no se dice explícitamente (p. ej., hacer inferencias) y significados no literales o ambiguos del lenguaje (p. ej., expresiones idiomáticas, humor, metáforas, múltiples significados que dependen del contexto para la interpretación).

Actividades de enseñanza para adquirir/desarrollar el proceso



Imagen - niños riendo. Imagen tomada de Pixabay

1. Al trabajar la pragmática del lenguaje se pueden trabajar diferentes aspectos:

- Usar convenientemente el lenguaje en todos los ámbitos de comunicación.
- Establecer un uso maduro del lenguaje en todos sus aspectos.
- Entender usos del lenguaje, como la ironía, el humor, el doble sentido, las inferencias, la ampliación de conocimientos, etc.
- Comprender diferentes formas de representación del lenguaje (oral, escrito, matemático)

2. Para ello se pueden llevar a cabo actividades como:

- *Darle palabras sueltas.* El niño construirá con ellas frases: casa, mesa, ropa, puerta, libro, lápiz, jabón, cuchillo, agua, vaso, flor, tenedor
- *Darle una frase incompleta.* El niño deberá completarla con la palabra adecuada
- *Explicará a los compañeros cómo se juega a un determinado juego:* Al cogido, al escondite, al fútbol, al baloncesto, a las canicas.
- *Contar su propia historia* (Organización familiar, procedencia,...)
- *Utilizar historietas y que narre o describa lo que ocurre.*
- *Redactar un cuento*
- *Trabajar con los números y su escritura.* Por ejemplo: 4-cuatro, 202-doscientos dos, etc.
- *Realizar figuras* (cara, coche, etc.) a través de la unión de puntos, resultado, o bien de la secuencia de números (2, 3, 4, etc.) o de la realización correcta de una operación matemática (4-2=3; 3+1=4, etc.)

- *Trabajar conceptos como más-menos, suma-resta, etc.*
- *Realizar representaciones de objetos de acuerdo a un patrón.* Por ejemplo: *hacer conjuntos de todas las piezas con tres lados y de color rojo.*
- *Jugar a realizar la compra* (peso de los productos, pago de los mismos, etc.)
- *Indicar analogías y diferencias entre dos cosas* (perro y gato, p.ej.).
- *Responder a preguntas sobre situaciones sociales* ¿Qué harías si el peluquero te cortase el pelo más corto de cómo lo querías?
- *Dar explicaciones lógicas a situaciones de la vida real* (¿Vas a tu casa desde el colegio y empieza a llover. ¿Qué harías?)
- *Inventar situaciones cómicas*
- *Trabajar el contacto social:* cómo se establece, cómo se mantiene y se comprueba durante una conversación, cómo se cierra, etc.
- *Trabajar las expresiones faciales.*
- *Trabajar la prosodia y el tono.* Por ejemplo, dos interlocutores dialogan usando siempre la misma frase, pero cambiando el tono y la mimica, por ejemplo: A: Qué hermoso día B: ¿Qué hermoso día? A: ¡¿Qué hermoso día?! B: ¡¡Qué hermoso día!!
- *Trabajar el significado según el contexto.* Por ejemplo, utilizar la misma frase en situaciones diferentes y en diversos contextos para descubrir los cambios de significado (Hoy es un día estupendo pronunciado por: dos chicas que quieren ir de excursión; dos vendedores de paraguas; el automovilista que encuentra una multa en el limpiaparabrisas; la esquiadora caída en la pista; el peatón que quiere detener al hombre que intenta suicidarse, etc).
- *Trabajar la audiencia.* Por ejemplo, cómo explicaría por qué ayer por la tarde no asistió a clase a la maestra y a un compañero de mesa.

Desarrollo del lenguaje matemático

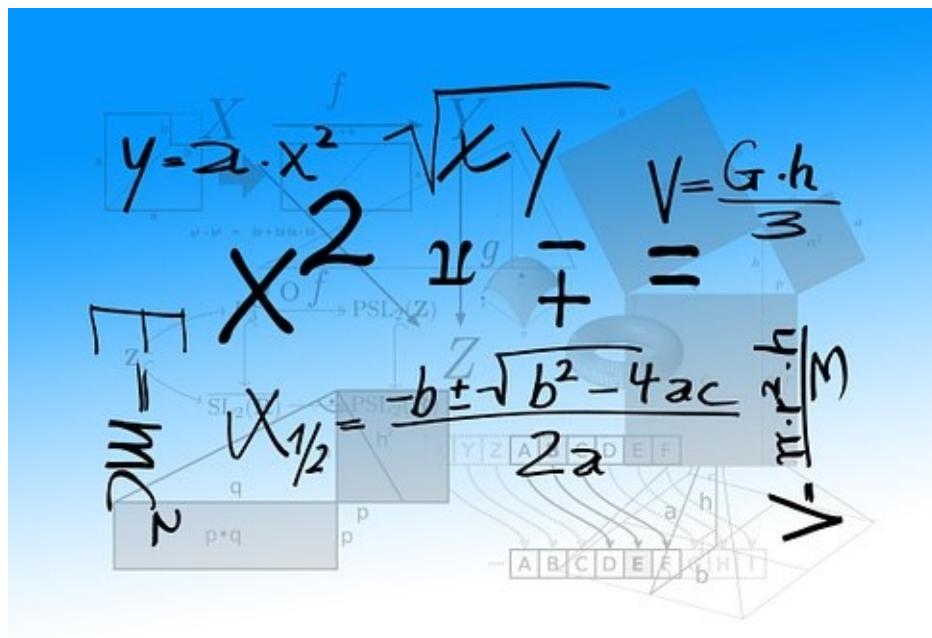


Imagen - ecuaciones matemáticas. Imagen tomada de Pixabay

Por último, algunos autores consideran que dentro del **lenguaje matemático** se pueden encontrar algunos aspectos relacionados con la pragmática del lenguaje. Por esta razón aprovechamos este apartado para aportar algunas pinceladas acerca de este concepto, elemento básico en la adquisición de la competencia matemática.

En el módulo 3, referido a las dificultades del aprendizaje, comentaremos más extensamente cómo se desarrolla la competencia vinculada a las matemáticas, así como cuáles son los problemas asociados con los que nos podemos encontrar en el aula.

El lenguaje empleado en las matemáticas difiere del lenguaje de la vida cotidiana, tanto en los aspectos explícitos como implícitos. Un aprendizaje comprensivo de las matemáticas implica que los alumnos conjeturen, realicen abstracciones no descontextualizadas de las propiedades matemáticas, que expliquen sus razonamientos, validen sus posiciones, etc. (Lago y Rodríguez, 2000). En general, el lenguaje de las matemáticas alude a:

- Lenguaje verbal empleado en el aula de matemáticas
- Utilización de determinadas palabras con fines matemáticos
- Lenguaje de los textos (material verbal, gráfico, representacional, etc.)
- Lenguaje de las formas simbólicas escritas
- Lenguaje usado como apoyo por el alumno cuando está trabajando con las matemáticas (habla interna).



Imagen - Licencia: CC0

Estas funciones conllevan diversas actividades: leer, escribir, escuchar, discutir, etc. Uno de los problemas con el que se encuentran los alumnos, es establecer una cierta consistencia entre las diferentes representaciones y expresiones del mismo contenido matemático. Al principio, los niños piensan en el número y la aritmética de forma no verbal (fase de preconteo). Poco a poco, el uso de las habilidades de conteo se va extendiendo y desarrollando (fase de conteo), consiguiendo, por último, utilizar los símbolos escritos (fase de números escritos) (Núñez y Lozano, 2007). Veamos en qué consiste cada una de estas fases:

1. Fase de preconteo

- Antes de que los niños de Educación Infantil (primer ciclo) cuenten con exactitud una colección de objetos, ya son capaces de elaborar nociones básicas sobre el número y las operaciones de suma y resta e incluso de multiplicación y división. Se indica que muchas de estas competencias ya se hallan presentes en los bebés (Rodríguez, Lago, Caballero, Dopico y Solbes, 2008).
- Alrededor de los 3 años pueden recordar y reproducir una colección oculta de 1 a 4 elementos sin haberla contado.
- Entre los 3 y los 5 años indican correctamente el resultado de añadir o quitar un número pequeño de elementos a una colección que previamente han visto. Son capaces de resolver sencillos problemas no verbales de suma y resta cuando todavía no pueden resolver problemas verbales parecidos o expresiones numéricas escritas.
- Entre los 4 y los 6 años empiezan a construir conceptos sobre las operaciones de multiplicación y división que implican agrupamientos o particiones de colecciones de objetos discretos. Utilizan al menos tres estrategias informales: recuento unitario, doble recuento (integran dos secuencias de conteo) y conteo de transición (calculan la respuesta utilizando una secuencia de conteo basada en múltiplos de un mismo factor) (Rodríguez *et al.* 2008).

2. Fase de conteo

- Los niños representan verbalmente los números mediante las palabras que utilizamos para contar. Probablemente, el preconteo no verbal y la competencia numérica y aritmética que de él se derivan, sirvan de base para el conocimiento aritmético y numérico posterior basado en lo verbal. El conocimiento matemático informal de los niños se amplía a partir del aprendizaje de las diferentes técnicas de conteo. A medida que van desarrollando la habilidad de contar, pueden tratar con colecciones mayores de 4 y aprenden a operar con esos números.

3. Fase de los números escritos

- Por último, los niños asimilan las representaciones escritas a su conocimiento informal del número y de la aritmética. El apoyo en el sistema numérico escrito permite pensar en números mayores y operar con ellos.

COMPETENCIA LINGÜÍSTICA



Imagen - Licencia: CC0

A lo largo de este bloque hemos visto los diferentes componentes del lenguaje, su adquisición y desarrollo evolutivo y las principales señales de alarma para la detección de posibles dificultades. Pero al igual que sucede con los procesos cognitivos que vimos en el primer bloque, los elementos del lenguaje se integran, en este caso para dar lugar a la competencia lingüística. La manera en la que podemos apreciar el grado de competencia de nuestros alumnos en relación al lenguaje es analizando los dos aspectos básicos de toda lengua: la comprensión y la expresión. Consideradas de manera conjunta, la comprensión y la expresión serán las que generen en nuestros alumnos la competencia lingüística necesaria para comunicarse.

Antes de proponer actividades para la mejora de la comprensión y la expresión verbal, debemos tener una cuenta una serie de premisas básicas para trabajar el desarrollo del lenguaje:

1. Establecer metas realistas. La comunicación es una capacidad que se desarrollará de manera progresiva, por lo que a la hora de realizar cualquier actividad siempre debemos tener en cuenta la capacidad real de nuestros alumnos, tanto para comprender como para expresar mensajes verbales.
2. Tener en cuenta los intereses de los alumnos. Una manera de motivar a los alumnos a mejorar su competencia lingüística parte de tener en cuenta aquellos temas que resulten interesantes o llamativos para ellos.
3. Proporcionar feedback sobre la ejecución de las actividades que se realicen, destacando los puntos fuertes y aquellos otros que se deben mejorar.
4. Utilizar diferentes técnicas de manera alterna como el diálogo, el debate, la narración, la dramatización o las canciones, tanto a nivel de comprensión como de expresión.

Comprensión verbal

La comprensión verbal abarca tanto al lenguaje oral como al escrito. Aunque la comprensión escrita requiere procesos más complejos que la oral, que es la que primero se desarrolla, de manera global podemos analizar si nuestros alumnos comprenden o no los mensajes verbales que reciben y podemos trabajar con diferentes estrategias para mejorar dicha comprensión. Para analizar el nivel de comprensión de nuestros alumnos, un ejemplo de actividad básica sería la de seguir instrucciones para la construcción o elaboración de algo. Las instrucciones pueden ser orales o escritas. Igualmente, se debe controlar el número de instrucciones, así como la longitud y complejidad de las mismas, que siempre deberán ser adecuadas a la edad y capacidad de los alumnos.

Para analizar la comprensión verbal, podemos basarnos en una serie de cuestiones a las que los alumnos deben responder:

- Comprensión global de las instrucciones: ¿qué tengo que hacer?
- Comprensión del vocabulario: ¿conozco todas las palabras que he escuchado/leído?
- Comprensión de contenido: ¿qué necesito para hacerlo? ¿necesito algo más?

- Comprensión del orden: ¿qué tengo que hacer primero? ¿y después?
- Comprensión de duración: ¿cuánto tiempo necesito para hacerlo?

Expresión verbal

A nivel de expresión, los alumnos pueden expresarse de manera oral o escrita. Al igual que en el caso de la comprensión, la expresión escrita es más compleja que la oral, ya que requiere el desarrollo de la motricidad fina y de la coordinación ojo-manual, mientras que la expresión oral se inicia mucho antes. Sin embargo, en este caso también podemos analizar la calidad de la expresión verbal de nuestros alumnos de manera global y establecer diferentes estrategias que faciliten su correcto desarrollo.

Una actividad básica que nos permitiría analizar los aspectos expresivos sería la narración de un evento. Por ejemplo, contar las actividades realizadas durante unas vacaciones. La narración puede ser oral o escrita, y la extensión de la misma será variable. También se debe controlar el tiempo que tendrán los alumnos para organizar la información que van a contar.

Para analizar la expresión verbal podemos centrarnos en aspectos básicos como los siguientes:

- Estructura general del discurso.
- Vocabulario.
- Uso de conectores entre frases.
- Organización temporal de las acciones relatadas.
- Capacidad descriptiva.

COMENTARIOS FINALES

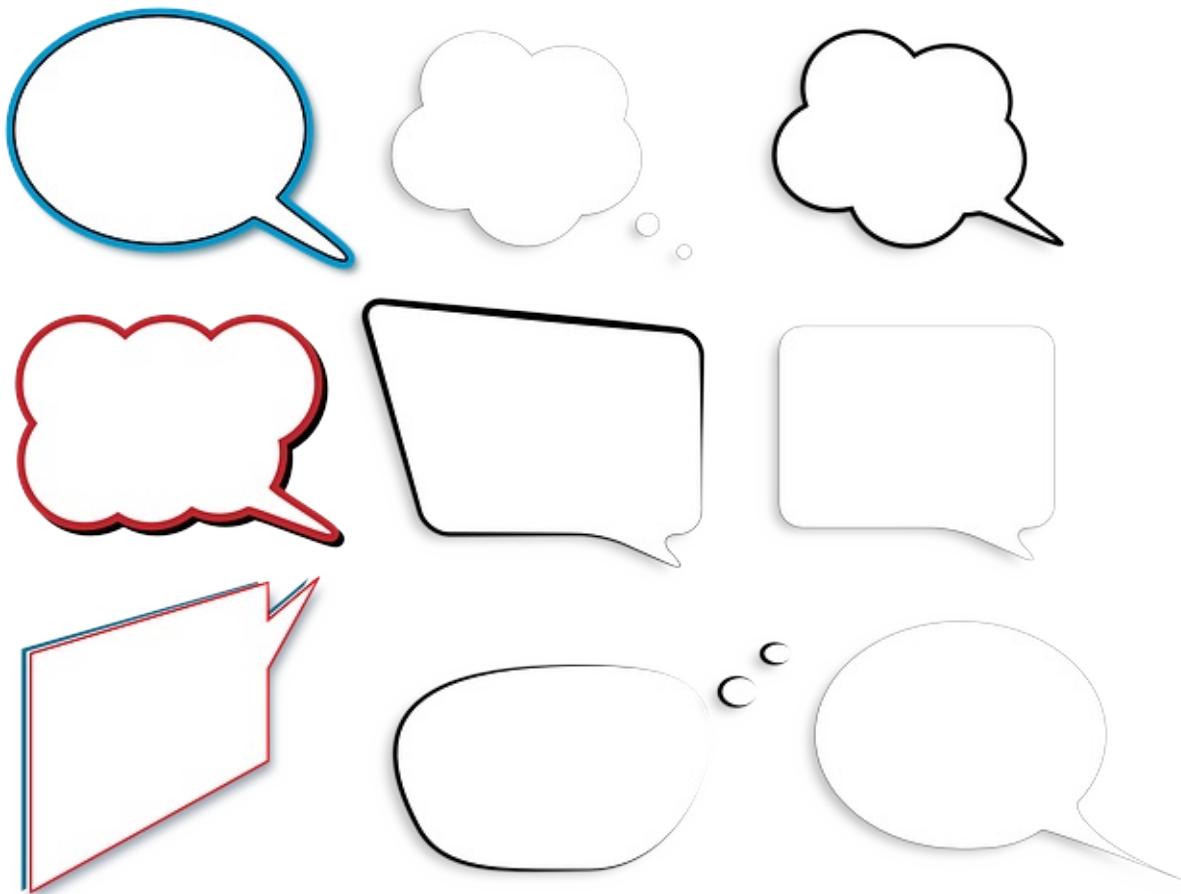


Imagen - bocadillos de cómic. Imagen tomada de Pixabay

Como hemos visto hasta ahora, comprender el lenguaje implica una serie de procesos mentales cuya identificación y descripción resultan muy complejos. Si concretamos y hacemos referencia al lenguaje escrito, en términos de lectura, de escritura, y cálculo, se complica aún más, ya que no se hace referencia sólo a procesos de adquisición sino a procesos de comprensión, elaboración o procesamiento, es decir, a enfoques tanto conductuales como cognitivos. El lenguaje así descrito constituye un vehículo de transmisión y de adquisición de conocimientos y experiencias, que nos permite relacionarnos con el mundo exterior, académica, personal y socialmente.

Puede ocurrir, como hemos analizado anteriormente, que nuestros alumnos presenten algún problema en los procesos implicados, llevando en situaciones extremas a hablar de dificultades de aprendizaje. A pesar de los muchos especialistas que trabajan en el tema es un término difícil de definir por su variabilidad, pero donde sí parecen ponerse de acuerdo es en la tipología. Así, hablamos de dificultades en lectura, escritura y cálculo; esto es dificultades en los aprendizajes instrumentales básicos.

En el siguiente bloque analizaremos cada una de estas dificultades de aprendizaje así como su evolución.

Para reflexión:

¿Recuerdas la actividad de reflexión que planteamos al inicio de los procesos?

Recupera lo que escribiste acerca de los conocimientos que tenían que tener tus alumnos para responder (lenguaje verbal) o redactar (lenguaje escrito) una pregunta sencilla relacionada con la actividad propuesta.

Ahora, contrástalo con lo que hemos visto.

¿Hay muchas diferencias? ¿Dónde se encuentran esas diferencias?

BIBLIOGRAFÍA

1. APA (2012). *DSM5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Madrid: Masson.
2. Aragón, L., Caicedo, A. M. (2009). La enseñanza de estrategias metacognitivas para el mejoramiento de la comprensión lectora. Estado de la cuestión. *Pensamiento Psicológico*, 12 (5),125-138
3. Ardouin, J., Bustos, G. Gayo, R. y Jarpa, M. (2000). *Trastornos del lenguaje en la infancia*. Madrid: Síntesis.
4. Berger, K.S., Thompson, R.A. (2007). *Psicología del Desarrollo: Infancia y Adolescencia*. Madrid: Médica Panamérica.
5. Bravo. L (2002) La conciencia fonológica como una zona de desarrollo próximo para el aprendizaje inicial de la lectura. *Estudios pedagógicos*, 28- 165-177
6. Bruner, J. S. (1977). Early social interaction and language acquisition. En H. R. Schaffer (ed.) *Studies in Mother-infant Interaction* (pp. 271–289). Londres: Academic Press.
7. Carbonero, M.A. y Navarro, J. (2006). Entrenamiento de alumnos de educación superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas. *Psicothema*, 18, 3, 348-352.
8. Cassany, D. (2000). *Construir la escritura*. Barcelona: Paidós.
9. Cervera-Mérida, J.F. e Ygual-Fernández, A. (2003). Intervención logopédica en los trastornos fonológicosdesde el paradigma psicolíngüístico del procesamiento del habla. *Revista de Neurología*, 36, 1, 39-53.
10. Clemente Esteban, R.A. (1995) *Desarrollo del lenguaje*. Editorial Octaedro
11. Cuetos, F., González, J., & y De Vega, M. (2015). *Psicología del Lenguaje*. Editorial Panamericana.
12. De la Peña, C. (2012). *La dislexia desde la neuropsicología infantil*. Madrid: UNED.
13. Elbro, C. (1998). When reading is «readn» or somthn. Distinctness of phonological representations of lexical items in normal and disabled readers. *Scandinavian Journal of Psychology*, 39, _149-153.
14. Flower, J.H. y Hayes, J. (1980). The dynamics of composing: Making plans and juggling constraints. En L. Gregg y E. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing*. Hillsdale: N.J.Lawrance Erlbaum . Associates, Inc.
15. Flower,L. y Hayes,J.R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32, 365-387.
16. Fowler, A.E. (1991). How early phonological development might set the stage for phonological awareness. En S. Brady y D. Shankweiler (Eds.): *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman* (pp. 97-117). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
17. García-Sánchez, J. N. (Coord.) (2007). Evaluación e intervención en los trastornos del lenguaje expresivo en *Dificultades del desarrollo. Evaluación e intervención*. Madrid: Pirámide.
18. Kintsch, W. y Van Dijk, T.A. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
19. Lago Marcos, O. y Rodríguez Marcos , P. (2000): *Procesos psicológicos implicados en el aprendizaje de las matemáticas*. En J. Beltrán y C. Genovard (eds.), *Psicología de la Instrucción II. Áreas curriculares*. Madrid: Pirámide.
20. Lucero Aragón Espinosa, L. y Caicedo Tamayo, M (2009). La enseñanza de estrategias metacognitivas para el mejoramiento de la comprensión lectora. Estado de la cuestión. *Pensamiento psicológico*, 12, 5, 125-138.
21. Mariscal, S. (2009). Los inicios de la comunicación y el lenguaje. En S. Mariscal, M. Giménez-Dasí, N. Carriedo, A. y Corral, (eds.). *El desarrollo psicológico a lo largo de la vida* (pp. 81-109). Madrid: Mc Graw Hill
22. Mason, L., Snyder, K., Sukhram, D., & Kedem, Y. (2006). TWA+PLAN strategies for expository Reading and writing: effects for nine fourth-grade students. *Excepcional Children* , 73 (1), 69-86.
23. Medina, V., y Serniclaes, W. (2005). Late development of the categorical perception of speech sounds in pre-adolescent children. *ZAS Papers in Linguistics*, 42, _13-31.
24. Munar, E., Rosselló, J., Mas, C., Morente, P., y Quetgles, M. (2002). El desarrollo de la audición humana. *Psicothema*, 14(2), 247-254.
25. Núñez, M.C. y Lozano, I. (2007). Evaluación de progreso en competencia matemática básica. Estudio de casos a través del TEMA-3: Alumnos con y sin discapacidad psíquica. *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación, Monografía XII*, 139-160.
26. Ortiz, R., Jiménez, J., Muñetón, M., Rojas, E., Estévez, A., Guzmán, R., Rodríguez, C. y Naranjo, F. (2008). Desarrollo de la percepción del habla en niños con dislexia. *Psicothema* 20, 4, 678-683.
27. Palacios,J., Marchesi, A., y Coll, C. (Comp.) (2004). *Desarrollo psicológico y educación*. Vol2. Madrid: Alianza Editorial.
28. Perfetti, C.A. (1985). *Reading ability*. Nueva York: Oxford University Press.
29. Rodríguez, P., Lago, M.O., Caballero, S., Dopico, C., Jiménez, L. y Solbes, I. (2008). El desarrollo de las estrategias infantiles: un estudio sobre el razonamiento aditivo y multiplicativo. *Anales de psicología*, 24(2), 240-252.
30. Santrock, J. (2006). *Psicología del desarrollo: el ciclo vital*. Madrid: MCGRAW-HILL
31. Sarto, M. (1998). *Animación a la lectura con nuevas estrategias*. Madrid: SM.

32. Skinner, B.F. (1957) *Verbal Behavior*. NY: Appleton Century Crofts.
33. Vallés Arándiga, A, (1999). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica: lectura, comprensión lectora, escritura, lenguaje oral, matemáticas, atención y comportamiento*. Valencia: Promolibro.
34. Wertsch, J. V (Ed.). (1985). *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives*. New York: Cambridge University Press

DIFICULTADES DE APRENDIZAJE MÁS COMUNES EN EL AULA

Hemos visto en el bloque anterior que el lenguaje es un sistema de comunicación (hablado, escrito, numérico) que está basado en un sistema de símbolos (Carbonero y Navarro, 2006; Santrock, 2006), en el que intervienen multitud de factores y que constituye un vehículo de transmisión y de adquisición de conocimientos y experiencias. Cualquier alteración en este proceso de adquisición en los primeros años puede desembocar en las denominadas dificultades de aprendizaje.

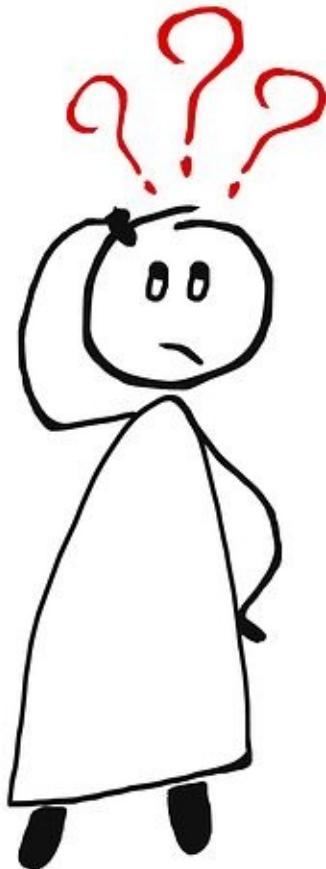


Imagen - persona pensante. Imagen tomada de Pixabay

Para reflexión

¿Te has encontrado en tu trayectoria como docente algún alumno que le costara redactar textos o párrafos sencillos? Confundiera la p con la q, o la b con la d? ¿Quizás la dificultad estaba en la escritura correcta de los números, en la identificación de los conceptos de unidades, decenas o centenas o en la comprensión de un problema? ¿En ocasiones el problema radicaba en realizar correctamente una suma, o en identificar que la operación matemática era una multiplicación?

Si las respuestas han sido afirmativas, en función del momento evolutivo en que las has detectado, podríamos hablar de una dificultad propia del proceso de adquisición de la lectura, escritura o cálculo, o de una dificultad de aprendizaje.

Vamos a conocer qué son las dificultades de aprendizaje

Para saber más

Manuales de la Junta de Andalucía:

1. Dificultades de aprendizaje: Definición, características y tipos
2. Dificultades de aprendizaje: Procedimiento de evaluación y diagnóstico
3. Dificultades de aprendizaje: Criterios de intervención pedagógica

Si quieres entretenerte mientras aprendes, puedes visualizar esta película: [*Estrellas en la tierra*](#)

Materiales para trabajar las dificultades de aprendizaje más comunes: [*Educación 3.0*](#)

Objetivos del módulo

A lo largo de este módulo desarrollaremos los siguientes objetivos:

- Conocer las características y prevalencia de las principales dificultades de aprendizaje: expresión escrita, dificultades en la lectoescritura y en la competencia matemática.
- Valorar y reflexionar sobre falsas creencias acerca del origen de las dificultades de aprendizaje.
- Desarrollar estrategias de intervención en el aula, así como pautas de orientación para la atención en el contexto familiar.

Ideas clave

Este módulo desarrollará las siguientes ideas principales:

- Conceptos y características de las dificultades de aprendizaje: expresión escrita, dificultades en la lectoescritura y en la competencia matemática.
- Relación de las dificultades del aprendizaje con procesos perceptivos, atencionales y de funcionamiento ejecutivo
- Pautas para la detección de dificultades de aprendizaje en distintos contextos educativos.
- Estrategias de intervención en el aula en las dificultades de aprendizaje.

LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE



Imagen - material escolar. Imagen tomada de Pixabay

Las dificultades de aprendizaje, también llamadas trastornos de aprendizaje o trastorno específico del aprendizaje (denominación utilizada en el DSM 5) incluyen un conjunto de problemas muy comunes en la infancia, que aparecen a lo largo de la vida escolar. Se calcula que entre un 5 y un 15% de los niños en edad escolar desarrollan alguna dificultad de aprendizaje.

Las dificultades de aprendizaje incluyen problemas muy variados entre los que podemos destacar:

- Dificultades en la expresión escrita.
- Dificultades en la lectura: problemas para leer palabras y problemas de comprensión lectora.
- Dificultades matemáticas: problemas de cálculo y de razonamiento matemático.

Estas dificultades provocan que el rendimiento académico de los niños se encuentre por debajo de lo esperado para su edad, provocando fracaso escolar. Lo que está claro, es que estos problemas no aparecen por la existencia de otras dificultades como discapacidad intelectual, problemas auditivos o visuales que no se hayan corregido, o porque la instrucción académica en estos ámbitos haya sido escasa o inadecuada. Su pronta detección y la toma de medidas dentro del aula facilitan el desarrollo de estas habilidades en los niños que las padecen.

En los siguientes apartados, profundizaremos en estas dificultades. Concretamente, se desarrollarán tres apartados:

- El primero de ellos explora las dificultades en la expresión escrita y las intervenciones que se pueden realizar desde el aula.
- El segundo de ellos explora lo que comúnmente conocemos como dislexia, lo cual abarca dificultades tanto en la lectura como en la expresión escrita
- En el tercer y último apartado, nos adentramos en las dificultades matemáticas, en concreto en lo que conocemos como discalculia.

EL PAPEL DE LA NEUROPSICOLOGÍA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO



La Neuropsicología constituye una disciplina que tiene por objeto de estudio la relación que se establece entre la organización cerebral y su representación a nivel cognitivo y conductual (Ardilla y Roselli, 2007). En el caso del estudio de los niños, la Neuropsicología Infantil se diferencia de la neuropsicología general en que su objeto de estudio es un cerebro en desarrollo cuya característica principal será la gran neuroplasticidad con la que cuenta (Anderson et al., 2001). Debido a esto, los procesos de enseñanza-aprendizaje tendrán una gran influencia en su desarrollo, siendo especialmente relevante a la hora de diseñar estrategias educativas tener en cuenta las posibilidades con las que cuenta el niño según su maduración cerebral.

En las últimas décadas se ha producido un creciente interés en el conocimiento del cerebro, sus posibilidades y el modo en el que se interrelaciona con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, tal y como indica Stern et al. (2005), el conocimiento aportado por las neurociencias debe servir de soporte para la pedagogía y la psicología, pero nunca al contrario, ya que el conocimiento neuropsicológico en sí mismo no puede dar respuesta a las necesidades del niño. En este sentido, la Neuropsicología Infantil cumplirá la función de colaborar en todo este proceso aportando un conocimiento más profundo acerca de cómo maneja la información un niño, así como de las estrategias que pueden llegar a ser más efectivas a la hora de abordar las posibles necesidades específicas del alumno.

Por tanto, una de las funciones principales de la Neuropsicología Infantil será la de evaluar al niño. Para ello, tendrá que aportar información acerca de los siguientes aspectos (Miller, 2013):

- **Funciones sensoriomotoras**

- Aspectos sensoriales como la visión, la audición, la integración visuomotora, búsqueda visual y coordinación.
- Establecer la línea base de estos procesos permitirá una mejor interpretación de los resultados posteriores. Por ejemplo, si el niño cuenta con una agudeza visual deficiente, en las tareas que se le pida realizar que requieran de la visión, obtendrá pobres resultados.

- **Facilitadores e inhibidores de los procesos cognitivos**

- Velocidad de procesamiento, memoria operativa (visual, verbal) y atención.
- Influyen de manera básica en el procesamiento de la información del niño. Por ejemplo, si el niño cuenta con una baja velocidad de procesamiento, lo más probable es que su rendimiento escolar sea bajo debido a que necesita más tiempo para realizar las tareas. Sin embargo, es posible que no presente ninguna otra dificultad, por lo que esta necesidad se suplirá entrenándolo en un manejo adecuado de su velocidad de procesamiento o adaptando los tiempos establecidos para que desarrolle una determinada actividad.

- **Procesos cognitivos**

- Tasa de aprendizaje, memoria, procesamiento perceptivo visual y auditivo, funciones ejecutivas, lenguaje
- El análisis profundo acerca de cómo se maneja en todos estos procesos nos permitirá obtener un "mapa" acerca de cómo interpreta y gestiona la información.

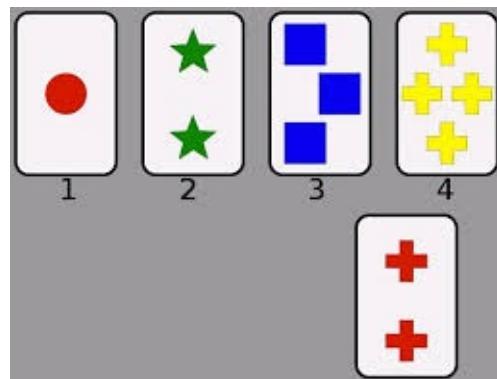


Imagen - Licencia: CC0

El análisis de los datos obtenidos tendrá que tener en cuenta tanto los factores ambientales y culturales del niño, como los socioemocionales, ya que en muchas ocasiones las dificultades de aprendizaje y/o los problemas conductuales observados pueden ser explicados por uno o varios de estos factores y no por un trastorno del neurodesarrollo (Román, Lorente y Sánchez, 2015). En el caso concreto de las DEA, la Neuropsicología Infantil podrá aportar información concreta acerca de cuál es el problema del neurodesarrollo que se está produciendo, así como de las características individuales del niño y de su modo de procesar la información. Estos datos permitirán desarrollar unas estrategias de intervención más adecuadas para el caso concreto con el que tengamos que trabajar, debiendo ser abordadas desde el ámbito escolar, familiar y de intervención (en caso de que se considere necesaria la intervención específica).

La elaboración de una evaluación neuropsicológica debe ser realizada por profesionales del área que puedan desarrollar una buena interpretación de los resultados obtenidos. Los casos en los que será necesario realizar este tipo de evaluación serán (Miller, 2013):

- Un alumno no responde a diferentes estrategias de intervención educativa
- Si tras una evaluación psicopedagógica se sugiere la existencia de posibles deficiencias en el procesamiento cognitivo
- Al observarse una dispersión significativa entre las distintas puntuaciones de los test psicopedagógicos aplicados
- Ante un posible trastorno neurológico
- Si existen factores de riesgo en su neurodesarrollo
- Tras un daño cerebral adquirido
- Cuando presenta una disminución en el rendimiento sin una causa aparente

DIFICULTADES EN LA EXPRESIÓN ESCRITA

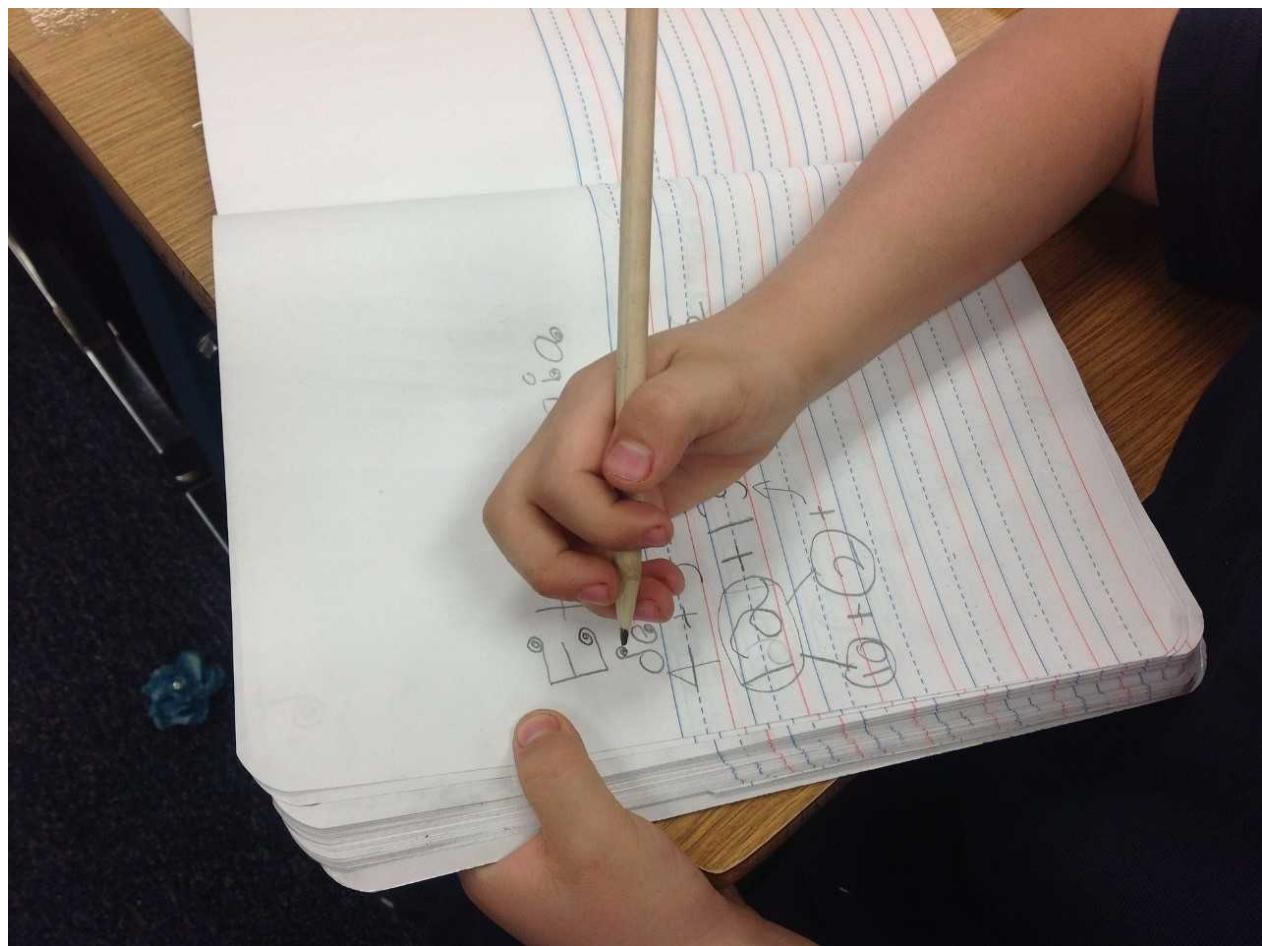


Imagen - escribiendo en un cuaderno. Imagen tomada de Pixabay

¿A qué llamamos **dificultades en la expresión escrita?**

La dificultad en la expresión escrita es una deficiencia en la composición de textos escritos en la que los problemas más habituales son:

- Problemas ortográficos
- Grafía deficitaria en situaciones de copia, escritura al dictado y escritura espontánea
- Problemas en la corrección gramatical y puntuación
- Problemas de claridad y organización en la expresión escrita

La dificultad puede aparecer asociada al déficit del lenguaje y de las habilidades visomotoras que estudiamos en el primer módulo. Es habitual que la dificultad se ponga de manifiesto durante el segundo curso de educación primaria.

Para reflexión

Revisa los materiales escritos de tus alumnos: ¿Tienen faltas de ortografía? ¿La letra es legible? ¿Los signos de puntuación son correctos? Cuando realiza la copia de un texto ¿presenta faltas ortográficas u obvia algunas de las palabras?

Detección de dificultades en la escritura



Imagen - niños escribiendo. Imagen tomada de Pixabay

En este epígrafe, las dificultades en la escritura se han dividido en dos apartados. Por un lado, las dificultades asociadas a los aspectos externos de la escritura (grafía y utilización del espacio), y por otro, a la dificultad para redactar un texto (composición del texto), es decir, a los aspectos más internos.

Dificultades en los aspectos externos de la escritura

Estas dificultades se centran, por un lado, en los aspectos grafomotrices, (Vallés, 1999), vinculados al desarrollo de las habilidades visoespaciales, visomotoras y visoperceptivas que estudiamos en el primer módulo.

El alumno que presenta disgrafía no respeta aspectos como:

- Linealidad, el sentido de izquierda a derecha que siguen las palabras.
- Separación interletras.
- Separación interpalabras.
- Tamaño de las letras.
- Inclinación de las palabras.
- Direccionalidad.
- Prensión.
- Posición del papel en términos de inclinación.

- Postura del cuerpo que dificulta la escritura.
- Fluidez, en términos de deslizamiento adecuado del lápiz en el papel.

Por otro lado, las dificultades se pueden centrar en aspectos ortográficos. Así hablamos de dificultades en la ortografía natural (omisión, sustitución de grafemas no sonoros), en la ortografía visual (por ejemplo, *v* por *b*) y en la ortografía reglada.

En los últimos años se señala que los errores en escritura dependen de la influencia de algunos factores lingüísticos como serían la longitud, consistencia ortográfica y complejidad de la estructura silábica (Jiménez y Muñetón, 2010).

Dificultades en los aspectos internos de la escritura

Si tenemos en cuenta las dimensiones de la escritura, trabajadas en el bloque del lenguaje, podemos especificar que las deficiencias, siguiendo a Aragón y Caicedo, 2009; García y Rodríguez (2007) y a Graham y Harris (1989), se encontrarían en:

- *Conocimiento del proceso o concepto de escritura.* Los alumnos con dificultades de aprendizaje atribuyen sus problemas en la escritura a la forma más que al contenido, lo que les lleva a centrarse en aspectos superficiales cuando realizan la revisión y en buscar ayuda en los demás más que en mejorar sus propias capacidades.
- *Conocimiento de la estructura textual.* Los alumnos con dificultades de aprendizaje en la escritura desconocen que existe una relación entre la calidad de la información que aparece en el texto y la comprensión por parte del lector. A estos alumnos les resulta más fácil el texto secuencial que el de comparación y contraste y éste más que el explicativo.
- *Conocimiento de sus capacidades y autorregulación.* Tienen dificultad para evaluar adecuadamente su actuación y sus capacidades, es decir, tienen problemas con la metacognición y, posiblemente, con la cognición, porque no controlan ni dominan los procesos que regulan o guían su composición escrita.
- *Actitud hacia la escritura.* Como cualquier alumno que presente problemas en el desarrollo de un área curricular, cuando no se tiene dominio acerca de un tema, el sentimiento de autoeficacia se deteriora y en lugar de generarse expectativas de éxito se tiende a una motivación de logro encaminada a evitar el fracaso, por lo tanto se huye de tareas que impliquen escribir.
- *Estructura discursiva.* Los alumnos con dificultades de aprendizaje producen textos más desorganizados e incompletos, con problemas de coherencia, omisión de elementos tan importantes como el contexto, las metas o la finalidad, así como un déficit en la calidad de la información (menos ideas elaboradas y originales, además de poca cohesión entre ellas).
- *Forma textual o gramatical.* Entre los errores cometidos en este nivel, además de déficit en la fluidez, se encuentran: información innecesaria, escasa variedad en las oraciones, prácticamente no incluyen oraciones complejas, existe una relación inadecuada entre el antecedente y el consecuente, las oraciones no son aceptables desde el punto de vista gramatical, aparecen errores morfológicos (palabras funcionales erróneas o mal utilizadas, formas inadecuadas de desinencias verbales, etc.).

Estrategias de intervención en el aula

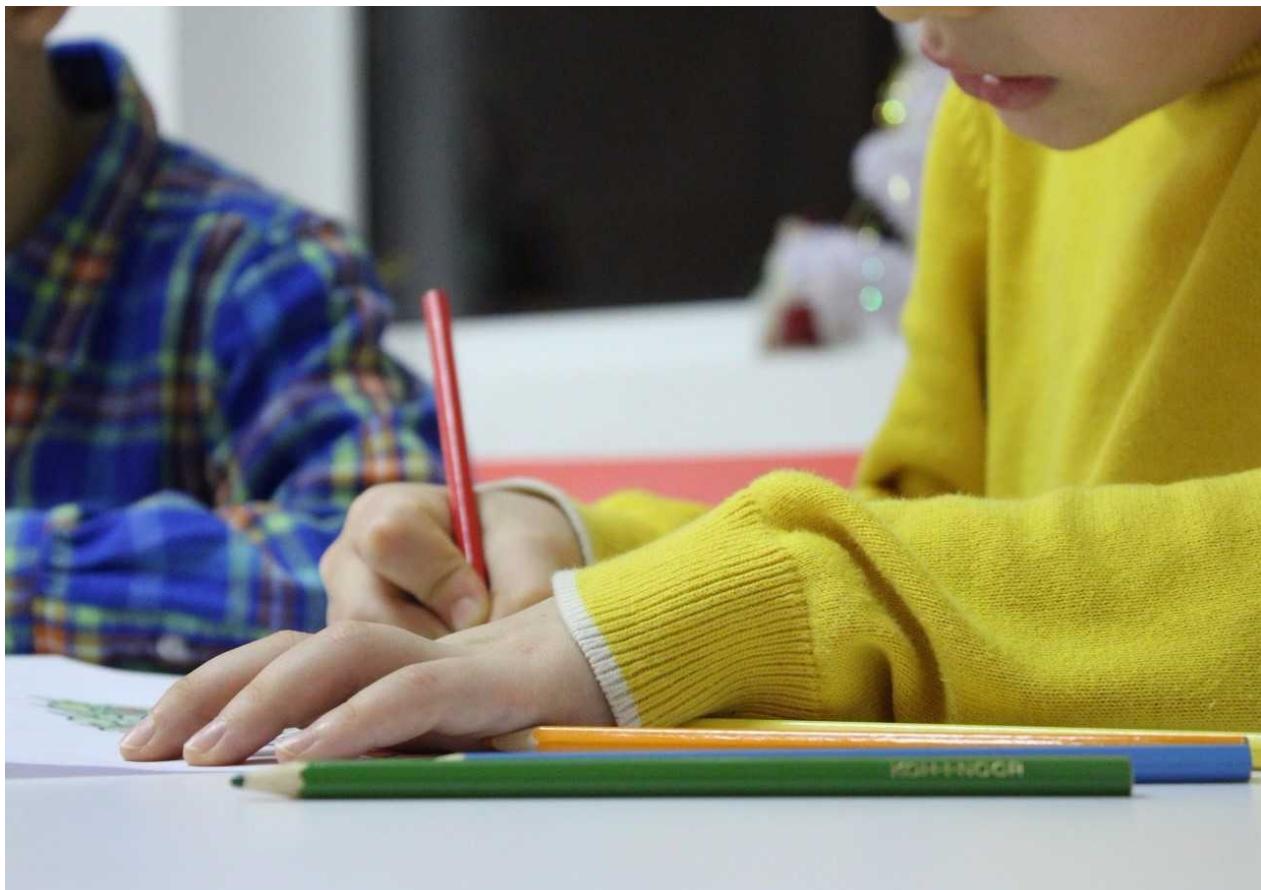


Imagen - niño dibujando. Imagen tomada de Pixabay

Con las estrategias de intervención en el aula avanzamos desde la misma posición que en el epígrafe anterior, esto es, desde la parte externa de la escritura (grafía, ortografía) a la parte más interna (redacción de textos).

Desarrollaremos:

- Pautas para los aspectos externos de la escritura
- Pautas para los aspectos internos de la escritura

Pautas para los aspectos externos de la escritura

Además de los que trabajamos en los módulos anteriores sobre procesos cognitivos y lenguaje, nos centraremos en:

- Posición del cuerpo al escribir y de la hoja, en términos de inclinación.
- Dominio del esquema corporal y adquisición progresiva de la dominancia lateral.
- Presión y prensión a la hora de escribir.
- Trabajar la palabra escrita para desarrollar los procesos léxicos, sintácticos, etcétera.
- Énfasis en las actividades de correspondencia grafema-fonema.
- Ejercicios de refuerzo de los patrones motores de las letras: caligrafía, unión de letras punteadas, escritura en el aire, etc.

¡Recuerda!

1. Las habilidades de **segmentación fonológica** son importantes para el desarrollo de una correcta escritura tanto desde la grafía como desde el significado
2. Las **habilidades visoperceptivas, visoespaciales y visomotoras**, permitirán que exista un adecuado desarrollo del proceso de escritura.
3. Las **funciones ejecutivas** permitirán que el niño supervise aquello que está realizando y que planifique cómo lleva a cabo sus tareas.
4. La **atención** será la encargada de repartir los recursos cognitivos necesarios para que esto sea posible.

Pautas para los aspectos internos de la escritura

Dentro de los programas existentes en la intervención en dificultades de escritura, concretamente en la composición o redacción de textos escritos, cabe destacar el programa de intervención metacognitiva de García (2007). Dicho programa está centrado en el desarrollo metacognitivo del alumno en su doble vertiente, autoconocimiento y autorregulación, dos procesos vinculados al funcionamiento ejecutivo del niño.

Este programa consta de 10 sesiones que trabajan el análisis metacognitivo desde una perspectiva declarativa (*qué es*), procedural (*cómo hacerlo*) y condicional (*cuándo hacerlo*), para posteriormente incorporar la autorregulación de la composición escrita, A continuación, se muestra un ejemplo de cómo llevar a cabo este programa en su fase previa y su fase de reflexión.

FASE PREVIA		
Proceso	Subproceso	Estrategias
Análisis de la tarea	Establecimiento de metas	Pensar en el objetivo o finalidad del texto.
		Pensar en los futuros lectores del texto.
		Determinar las características, los elementos que se pide y los esfuerzos de su desarrollo.
	Planificación estratégica de la tarea y del texto	Pensar en lo que se va a escribir en el texto.
		Establecer un borrador.
		Establecer un plan de acción.
Aurocreencias	Autoeficacia	Sentirse capaz de desarrollar la tarea de modo efectivo.
	Expectativas de logro	Pensar en las recompensas resultado de la realización correcta de la tarea.
	Motivación	Intrínseca
FASE DE REFLEXIÓN		
Autojuicios	Autoevaluaciones	Tener en cuenta el objetivo o finalidad del texto para evaluar si se ha conseguido la meta.
		Releer el texto escrito
		Evaluar los fallos del texto.

		Hacer un plan para organizar la revisión del trabajo.
		Corregir los fallos mecánicos y sustantivos.
	Atribuciones	Inferencias sobre lo realizado.
Autorreacciones	Grado de satisfacción	Establecer el grado de satisfacción con lo realizado.
Tomado de García (2007): «Intervención metacognitiva en la composición escrita en alumnos con dificultades en el desarrollo», en <i>Investigación y Desarrollo en Psicología</i> , Vol. 25, Núm. 1, pp. 11-20.		

Un caso de disgrafía-



Imagen - Licencia: CC0

DISGRAFÍA: El caso de Rubén. Caso práctico adaptado de Ruiz (2015)

Datos recogidos en entrevista

1. Familia de Rubén

- Formada por padres. No tiene hermanos
- Nivel de estudio de los padres: Universitario
- Nivel sociocultural: Medio-alto
- Antecedentes familiares: El hermano de la madre fue un hablante tardío que siempre necesitó más tiempo que el resto de sus compañeros para superar los contenidos académicos

2. Datos de Rubén

- Tiene 6 años y 3 meses, está en 1º de Educación Primaria.
- Plantea dificultades en la escritura tanto en dictado como en copia
- Presenta los primeros problemas en 1º de Educación Infantil, teniendo dificultades en la realización de fichas de garabateo, pintura...
- En 2º de Educación Infantil, no presenta dificultades en el reconocimiento de letras ni en su lectura, pero sí en la escritura tanto al dictado como en copia.
- Presenta conducta agresiva en casa cuando se le solicita que haga las tareas del colegio
- No se le ha realizado ninguna evaluación psicopedagógica hasta el momento

- No tiene adquirido el proceso de lectoescritura

Perfil neuropsicológico de Rubén: Puntos fuertes y puntos débiles identificados en la evaluación neuropsicológica

1. Datos generales

- CI normal con mejores puntuaciones en pruebas verbales que en manipulativas
- Presenta niveles de autoestima bajos asociados a una autoconcepto negativo
- Escritura con excesiva presión
- Postura al escribir inadecuada (se echa sobre la mesa y apoya la cabeza contra su mano)

2. Puntos fuertes

- Comprensión verbal
- Velocidad de procesamiento
- Curva de aprendizaje (capacidad de aprendizaje)

3. Puntos débiles

- Dificultades en procesos perceptivos visuales
- Razonamiento perceptivo visual
- Recuerdo inmediato y memoria a largo plazo tanto visual como verbal
- Atención sostenida

Áreas que se deben trabajar con Rubén

1. Será necesario trabajar la conciencia de su postura corporal
2. La motricidad fina está vinculada a los procesos de disgrafía, por lo que será conveniente empezar por el trabajo en este aspecto.
3. Las habilidades visoperceptivas y visoespaciales para desarrollar una mejor integración de los procesos perceptivos
4. Integración oculomanual
5. La atención sostenida es necesaria en las actividades vinculadas a la lectoescritura, por lo que será conveniente conseguir que Rubén optimice el manejo de este proceso.
6. Autoconcepto

Respuesta educativa

1. Adecuación de la postura corporal

- Utilización de velcro en camiseta y silla, de manera que Rubén pueda tener una retroalimentación directa respecto a su postura
- Feedback inmediato respecto a su postura sin mensajes punitivos
- Potenciar supervisión de su postura a través del uso de autoinstrucciones

2. Motricidad fina

- Realización de ejercicios que potencian el manejo de la motricidad fina como juegos con plastilina, recortado con tijeras, uso de punzón para recortar un dibujo...
- Uso de lápiz triangular con muescas en sus caras para la adquisición de un buen agarre del lápiz

3. Procesamiento perceptivo visual

- Actividades iniciales con las que trabajar el procesamiento perceptivo visual
 - Actividades dirigidas a que realice líneas horizontales, verticales y oblicuas
 - Dibujos de figuras geométricas
 - Copia de dibujos simples
 - Laberintos
 - Trabajar con actividades que lleven a diferenciar derecha-izquierda, arriba-abajo
 - Potenciar el rastreo visual
 - Actividades de búsqueda de las 7 diferencias similares
 - Completar dibujos inacabados

- Adquisición de la escritura

- Copia de letras acompañando la actividad de claves verbales que le permitan tener claves espaciales a través de órdenes verbales "Para la m: Dibujamos una montaña y pegada a ella otra montaña"
- Delimitar los contornos del papel con líneas de colores para que identifique el espacio en el que debe desarrollar la escritura
- Una vez que tenga adquiridos los rudimentos de la escritura, marcar las rayas en las que tiene que escribir para un mayor reconocimiento de la linealidad

DIFICULTADES EN LA LECTO-ESCRITURA: LA DISLEXIA



Imagen - letras amontonadas. Imagen tomada de Pixabay

¿A qué llamamos dislexia?

El concepto de dislexia ha ido variando con el tiempo, en función de la importancia dada a las dificultades en la lectura y en la escritura. Algunos autores ponen el énfasis en las dificultades en la lectura. Desde este punto de vista, la dislexia se entiende como la falta de aptitud durable y rebelde para el aprendizaje de la lectura, el cual va asociado a confusiones ortográficas sin que exista aparentemente ningún trastorno asociado que conlleve la aparición de la misma, como déficit visual, perceptivo o de reconocimiento de palabras, letras o déficit en la enseñanza (Ardouin, Bustos, Gayo y Jarpa, 2000).

Una segunda corriente pone el énfasis en las dificultades en la expresión escrita. En este sentido, la dislexia es entendida como una grave dificultad con el lenguaje escrito, independiente de causas intelectuales, culturales y emocionales. Se caracteriza porque las adquisiciones del niño en el ámbito de la lectura, la escritura y el deletreo están muy por debajo de lo esperado para su edad cronológica. Se trata de un problema de tipo cognitivo que afecta no sólo a la lectura y a la escritura, sino también al paso de la codificación visual a la verbal, a la memoria a corto plazo, la percepción del orden y la secuenciación (Expósito, 2002).

Habitualmente esta dificultad para aprender a leer y a escribir se asocia con un inicio tardío del desarrollo del lenguaje a un nivel fonológico, articulatorio y de fluidez, con un progreso lento en las tareas de lectura y deletreo alrededor de los siete años y con manifiestos problemas de lenguaje tanto en lectura como escritura entre los nueve y los once años.

Para reflexión

Realizas talleres de lectura en el aula?

Ahora, presta atención en la lectura oral a: sustitución de unos fonemas por otros, omisión de algunos de ellos, invención de palabras, lentitud en la lectura, lectura sin pausas ni entonaciones, problemas en la compresión de lo que se acaba de leer, etc.

En función del momento evolutivo en el que se encuentren tus alumnos (2º ciclo de infantil, 3º ciclo de primaria o 1º de la ESO) podremos hablar de una dislexia evolutiva o de una dislexia adquirida

Para saber más

[Documental acerca de la dislexia](#)

Origen de la dislexia



Imagen - niño leyendo. Imagen tomada de Pixabay

Los especialistas ponen el foco en dos posiciones con respecto al origen o etiología de esta dificultad de aprendizaje, por un lado, en los aspectos biológicos, y por otro, en los cognitivos.

Biológico

Uno de los trastornos más comunes de la lectura es la dislexia del desarrollo, la cual, a diferencia de la alexia que está relacionada con una pérdida de la capacidad de leer, asociada a un daño cerebral, se refiere a un desorden específico en la adquisición de la lectura, y se manifiesta en dificultades reiteradas y persistentes para aprender a leer. Esta dislexia del desarrollo acontece con mayor frecuencia en varones y en aquellos niños que se han incorporado tarde al sistema educativo (Donfrancesco, Lozzino y Caruso, 2010).

Diversos estudios se han dirigido a detectar anomalías estructurales y funcionales que pudieran ser el origen de los problemas en la adquisición de la lectura. El empleo de técnicas de neuroimagen funcional, como la tomografía por emisión de positrones, la resonancia magnética espectroscópica y la resonancia magnética funcional permiten medir cambios en la actividad metabólica, asociados a alteraciones en las redes neuronales que participan en el proceso de la lectura. Los resultados muestran que en los disléxicos hay una desconexión temporo-arietoooccipital y una desconexión con la corteza frontal izquierda relativa a las demandas de procesamiento auditivo rápido, así como anomalías en las conexiones entre la corteza temporo-arietal y el cerebelo con otras regiones cerebrales. Dichos hallazgos sugieren que las áreas cerebrales alteradas no sólo muestran un patrón característico de hipoactivación, sino que estas alteraciones podrían ser la causa de este padecimiento (López-Escribano, 2007; Ostrosky, Lozano y Ramírez, 2003).

Según el estudio presentado por Benítez-Burraco (2010), el cerebro de los individuos disléxicos presenta diversos tipos de malformaciones estructurales, así como patrones anómalos de actividad cerebral durante las tareas de lectura y deletreo, que conciernen, entre otras, a las áreas que integran el dispositivo de procesamiento.

Investigaciones realizadas a mediados de los 90 apuntaban a la influencia del cerebro en la destreza del lenguaje, convirtiéndose en un órgano responsable de la adquisición de habilidades tanto motrices como cognitivas. Ahora se ha demostrado que los pacientes con daño en el cerebro presentan déficits atencionales, de memoria de trabajo y síntomas de tipo disléxico en la lectura. Se ha establecido una hipótesis biológica bien descrita a nivel cognitivo, basada en un déficit en la capacidad de automatización (Fawcett y Nicholson, 2007).

La etiología genética sostiene que la dislexia es un trastorno hereditario. El 40% de los hermanos de niños disléxicos presentan en mayor o menor medida este trastorno. La base genética consistiría en la transmisión de un conjunto de rasgos cuantitativos que interactúan con el ambiente y generan diferencias en las habilidades lectoras. Desde esta posición se ha comprobado que existe la misma cantidad de niños que de niñas disléxicas y que no existe relación entre la dislexia y la lateralidad. En estudios genéticos realizados se han encontrado dos marcadores, los cromosomas quince y seis.

El primero sería el responsable de la discapacidad para la lectura global de la palabra y el segundo de la disfunción fonológica. Sin embargo, algunos genetistas de la conducta indican que hay una distribución continua, versus discontinua, de la habilidad y capacidad para leer, por lo que esta habilidad sería un rasgo cuantitativo y no sólo cualitativo (Expósito, 2002).

Cognitivo

Desde un enfoque cognitivo también existe evidencia empírica de que los alumnos con dislexia presentan un déficit en habilidades fonológicas. Aunque el origen del déficit es controvertido, algunas investigaciones apuntan a un déficit en el procesamiento perceptivo del habla.

Los problemas de discriminación fonética afectan a la calidad y precisión de las representaciones fonológicas en el léxico, que a su vez determina la eficiencia del sistema de procesamiento fonológico. Los niños con información poco precisa de fonemas y palabras tienen dificultades para establecer correspondencias entre grafemas y fonemas, por lo que la lectura requiere cierto desarrollo de la percepción del habla. Los procesos de la percepción del habla incluyen un análisis auditivo preliminar, el análisis de las características fonéticas y auditivas y la combinación de las características fonéticas en una representación fonológica. Si bien es cierto que algunas capacidades auditivas se desarrollan en etapas tempranas y otras parecen madurar a edades relativamente altas en relación al análisis auditivo preliminar, diferentes estudios han mostrado un efecto de la edad sobre el desarrollo del procesamiento auditivo de niños y adolescentes. Los estudios también sugieren que el desarrollo fonológico continúa después de la adquisición de la habilidad lectora. Por tanto, los problemas de percepción del habla de los alumnos con dislexia pueden interpretarse como alteraciones o retrasos en el desarrollo fonológico (Ortiz et al., 2008).

Se presentan evidencias de que: a) el desarrollo de la percepción del habla continúa durante la Educación Primaria; b) el rendimiento de los disléxicos en todas las tareas de percepción del habla es inferior al de los normolectores; c) el desarrollo de la sonoridad en los normolectores se produce en 2º ciclo; d) el desarrollo de la discriminación del modo de articulación es lento y abarca toda la Educación Primaria; e) los períodos de máximo desarrollo del punto de articulación se producen en 2º y 3er ciclo para ambos grupos. En síntesis, durante la Educación Primaria los normolectores aumentaron significativamente su habilidad para discriminar la sonoridad, el punto y el modo de articulación, mientras que los disléxicos sólo experimentaron aumentos significativos en su habilidad para discriminar el punto de articulación (Ortiz et al., 2008).

Al tiempo y con independencia de los enfoques, los niños disléxicos van a presentar otros problemas asociados como: déficits de atención y motrices, trastornos emocionales (déficit de autoestima, apatía hacia las tareas de aprendizaje, sentimientos de indefensión, etc.), disgrafía (dificultad en el trazo correcto de las letras, tamaño, presión, etc.), disortografía (dificultades en el uso correcto de la ortografía), además de problemas en el aprendizaje de cualquiera de las áreas curriculares dependiendo de cuál sea su afectación disléxica.

Tipos de dislexia



Imagen - libros

Se pueden distinguir distintos tipos de dislexia:

Dislexia evolutiva

Las dificultades y los síntomas que aparecen son iguales a las que acontecen en los niños que inician su aprendizaje pero desaparecen rápidamente. Se caracterizan por las inversiones en la escritura y/o lectura, adiciones, omisiones, repeticiones, etc. Es considerada como un retraso madurativo específico, lo que implica una demora en la adquisición de determinadas habilidades y no una pérdida o incapacidad.

Dislexia adquirida

Es el resultado de alguna alteración o lesión que afecta al área del lenguaje. Este tipo de dislexia puede ser:

- *Dislexia profunda o fonémica.*

Se aprecian errores de tipo semántico, dificultad para comprender el significado de las palabras, adición de prefijos y de sufijos, etc.

La alteración afecta a las rutas fonológica y léxica. El individuo presenta dificultades para leer las pseudopalabras y para comprender las palabras.

- *Dislexia fonológica.*

Dificultades en la lectura de palabras desconocidas, poco frecuentes o pseudopalabras. La persona hace asimilación de palabras conocidas a palabras desconocidas. Esta dislexia implica un déficit en la codificación, recuperación y uso de códigos fonológicos en la memoria, y déficit en la conciencia fonológica.

- *Dislexia superficial o visoespacial.* Depende de la ruta fonológica para leer, apareciendo dificultades en la comprensión dependiendo de la longitud y de la complejidad de las palabras.

Detección de dificultades en la dislexia



Imagen - librería saturada. Imagen tomada de Pixabay

Las dificultades en la dislexia aparecen tanto en los procesos lectores como en la escritura. Concretamente:

- Las dificultades en la lectura aparecen más que en el reconocimiento de las letras, en la imposibilidad de leer pequeños grupos de dos o tres letras yuxtapuestas. Confunden más que los niños normales aquellas letras que son semejantes, ya sea por su grafía (*p* y *q*, *d* y *b*) o por su pronunciación (*f* y *v*, *p* y *b*). No encuentran, o les resulta muy difícil en caso de hacerlo, un significado a lo que están leyendo.
- En la escritura, las dificultades que aparecen con más claridad son las inversiones, permutaciones de letras (*fla* por *fal*), las letras están mal formadas, son desiguales, etc. En ocasiones la lectura y la escritura de los números también son erróneas.

De acuerdo con la Asociación Británica de Dislexia la evolución de la misma presenta las siguientes características:

Hasta los seis años:

- Retraso en aprender a hablar con claridad.
- Confusiones en la pronunciación de palabras que se asemejan por su fonética.
- Falta de habilidad para recordar el nombre de cosas conocidas, como por ejemplo, los colores.
- Confusión en el vocabulario que tiene que ver con la orientación espacial.
- Dificultades con las rimas o para aprender las canciones o cuentos propios de esta edad.

Desde los seis a los nueve años:

- Dificultad para aprender a leer y a escribir.

- Dificultad para distinguir la izquierda de la derecha.
- Dificultades para aprender el alfabeto, las tablas de multiplicar, retener las secuencias.
- Falta de atención y de concentración.
- Frustración y posible inicio de problemas de conducta.

Entre los nueve y los doce años:

- Continuos errores en lectura, lagunas en comprensión.
- Omisiones de letras a la hora de escribir, alteraciones en el orden de las letras, palabras.
- Desorganización en casa y en la escuela.
- Dificultad para seguir instrucciones orales.
- Aumento de la falta de confianza y aumento de la frustración.
- Problemas de comprensión del lenguaje oral y escrito.

A partir de doce años:

- Tendencia a la escritura desordenada y descuidada.
- Inconsistencias gramaticales y errores ortográficos.
- Dificultad para planificar y para redactar relatos y composiciones escritas.
- Baja comprensión lectora.
- Aparición de conductas disruptivas.
- Aversión a la lectura y a la escritura.

Estrategias de intervención en el aula



Imagen - libro abierto. Imagen tomada de Pixabay

Existen múltiples programas de intervención en la dislexia desde una perspectiva multidisciplinar. Sin embargo, aquí nos vamos a centrar en ofrecer algunas pautas para la intervención docente en los problemas de dislexia.

Respecto a la intervención en procesos de expresión escrita, las pautas serían las mismas que se han reseñado en el apartado anterior.

Respecto a la intervención en la lectura, en general el objetivo se centra en que el alumno desarrolle al máximo su capacidad de expresión y comprensión del lenguaje, consiguiendo fluidez lectora y la automatización de los subprocesos de lectura que vimos en el módulo anterior.

Es posible potenciar este desarrollo mediante la realización de actividades como:

- **Desarrollar la fluidez lectora**, incluyendo la identificación y reconocimiento de palabras y la comprensión.
 - Ejercicios para aumentar la velocidad: lectura por la parte superior de la línea, aumento de la amplitud visual, pirámides y columnas.
 - Ejercicios para mejorar la fluidez: ampliar vocabulario, trabajar la conciencia fonológica
 - Erradicar defectos lectores como regresiones, vocalización, subvocalización y movimientos inadecuados
- **Mejora de la comprensión lectora**:
 - Extraer las ideas principales de un texto y ser capaz de expresarlas de manera clara, coherente y organizada.
 - Recordar los conocimientos previos
 - Detectar la organización interna del texto y utilizarla para la elaboración y expresión del contenido.
 - Realizar conexiones entre ideas del texto

- Construir resúmenes.
- Realizar esquemas.
- Hacerse autopreguntas.

¡Recuerda!

En el desarrollo de una lectura y una escritura correctas tienen gran relevancia las funciones ejecutivas y la conciencia fonológica

Un caso de dislexia evolutiva.

Dislexia evolutiva: El caso de Íker. Imagen tomada de Pixabay.



Datos recogidos en entrevista e informes

1. Familia de Iker

- Formada por padres y 7 hijos (4 niños y 3 niñas)
- Profesión del padre: Arquitecto
- Profesión de la madre: Ama de casa. Abandonó su trabajo de administrativa para cuidar de sus hijos
- Nivel sociocultural: Medio
- Tanto el padre como los hijos varones presentan dificultades de aprendizaje. Las niñas sobresalen a nivel académico.

2. Datos de Iker

- Tiene 8 años y 9 meses, está en 3º de Educación Primaria.
- Plantea dificultades en la lectoescritura y comprensión
- Presenta los primeros problemas a los 4-5 años con el aprendizaje de las primeras letras.
- Es un niño hábil con las manos, le gusta hacer construcciones con palillos y es bueno en deportes como el tenis y el fútbol.
- Presenta niveles de ansiedad altos ante el temor de tener que leer en clase en voz alta
- En clase el profesor considera que es "algo vago" y que no se esfuerza lo suficiente
- Rendimiento escolar
 - Dificultades en matemáticas e inglés.
 - Aprueba el resto de asignaturas con carga de contenido lector importante con notas bajas
- Informe psicopedagógico

- Inteligencia general normal
- Retraso significativo en la velocidad, pero no en la precisión lectora
- Conclusión del informe: Iker es capaz de leer, aunque lo hace a un ritmo más lento
- Servicio de neuropediatria
 - Electroencefalograma y Resonancia Magnética con resultados dentro de la normalidad.
 - No hay alteraciones neurológicas, sensoriales, motoras u otras afecciones médicas

Perfil neuropsicológico de Iker: Puntos fuertes y puntos débiles identificados en la evaluación neuropsicológica

1. Puntos fuertes

- Atención sostenida
- Memoria verbal y visual
- Comprensión y expresión del lenguaje oral
- Razonamiento
- Funciones ejecutivas

2. Puntos débiles

- Precisión y velocidad lectora
- Comprensión lectora
- Errores en ortografía natural y arbitraria
- Memoria operativa

Áreas a trabajar con Iker

1. Se deben desarrollar habilidades y estrategias que le permitan comprender los contenidos escritos
2. Potenciar que aprenda a supervisar su propio trabajo y solicitar ayuda cuando no entienda algo
3. La memoria operativa será una de las áreas más importantes a trabajar con él, ya que influye tanto en el cálculo como en los procesos de lectoescritura
4. Se deberá potenciar un autoconcepto positivo

Respuesta educativa

1. Directrices/Estrategias para Iker

- Solicitar ayuda cuando no entienda algo
- Supervisar su propio trabajo
- Desarrollar esquemas de los textos que tenga que estudiar - Identificación de las ideas principales

2. Adaptaciones en lectura

- Utilizar como complemento para los aprendizajes escolares que requieran lectura recursos audiovisuales (compensa dificultades en velocidad de procesamiento y comprensión lectora)
- Proporcionar esquemas y gráficos en las explicaciones en clase
- Adelantar en casa el contenido que se trabajará en el aula (compensa dificultades en memoria operativa)
- Lectura de textos cortos con palabras de alta frecuencia. Se le debe dar una retroalimentación inmediata, pero no punitiva (mejora de la mecánica lectora)
- Evitar situaciones de lectura en voz alta en público
- En examen, el profesor debe cerciorarse de que Iker ha comprendido los enunciados
- Para la comprensión lectora:
 - Dividir textos en partes pequeñas y comprobar que lo ha entendido
 - Confirmar que comprende el significado de las palabras nuevas
 - Mantener conversaciones en las que se incluyan las palabras nuevas aprendidas

3. Adaptaciones en escritura

- Minimizar, en la medida de lo posible, copiar de la pizarra, del libro o enunciados de las actividades
- No penalizar faltas de ortografía
- Comprobar nivel de conocimiento a través de exámenes orales
- Para exámenes escritos, permitir tiempo extra. Comprobar posteriormente su conocimiento de forma verbal

4. Adaptaciones en cálculo

- Fraccionar los problemas aritméticos en pequeños pasos (compensar dificultades en memoria operativa)

DIFICULTADES EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA. LA DISCALCULIA

Para reflexión

Piensa en la siguiente tarea: tus alumnos tienen que resolver un problema matemático

Ahora, por favor, piensa en todos los conocimientos que tienen que activar para poder resolverlo adecuadamente

Si los escribes, te resultará más sencillo identificarlos

Ahora vamos a trabajar cada uno de esos conocimientos

Aproximación conceptual a la competencia matemática

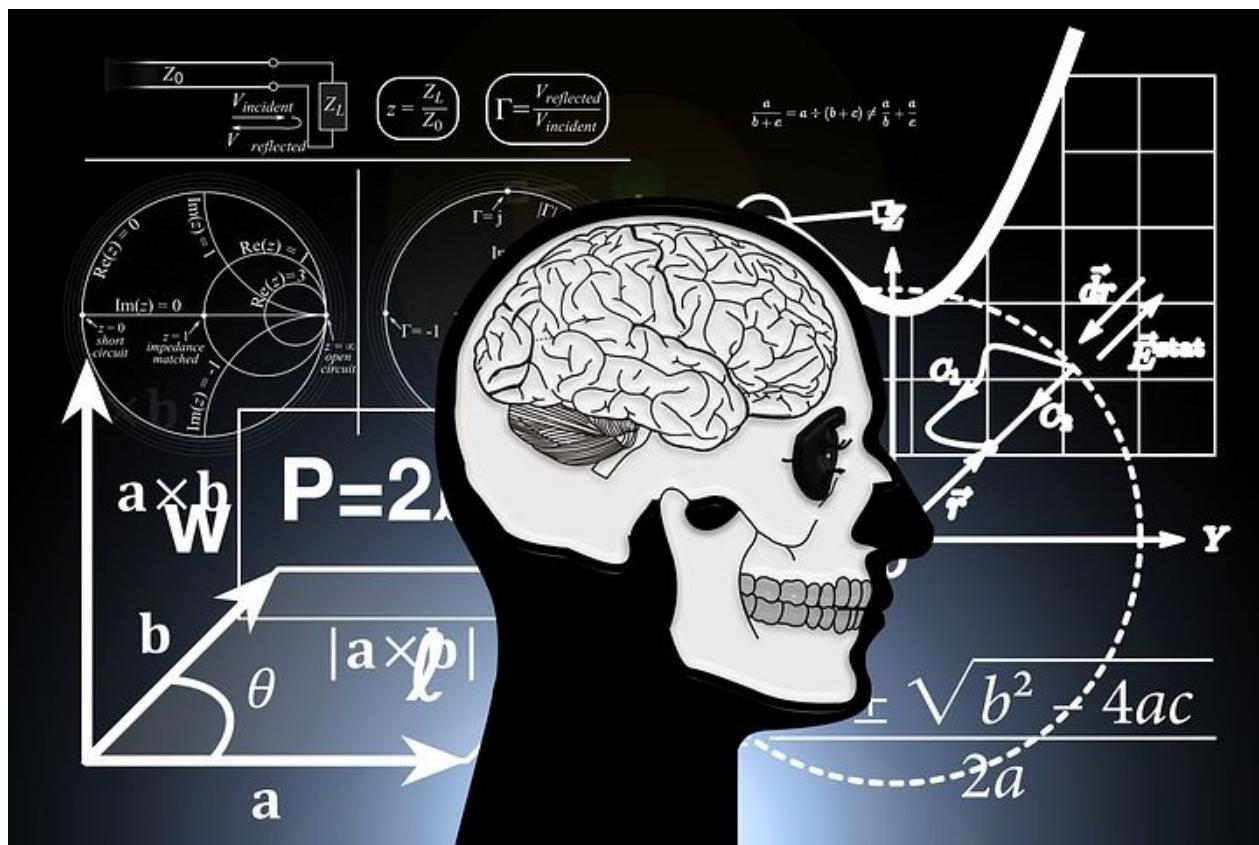


Imagen - cerebro y ecuaciones matemáticas. Imagen tomada de Pixabay

La competencia matemática es una habilidad crucial que implica la capacidad de plantear, formular, resolver, e interpretar problemas empleando las matemáticas dentro de una variedad de situaciones y contextos. Estos contextos van desde los puramente matemáticos a aquellos que no presentan ninguna estructura matemática aparente (en este caso la persona debe introducir ella misma la estructura matemática). También es importante enfatizar que la definición no se refiere solamente a un nivel mínimo básico de conocimiento de las matemáticas. Al contrario, la definición ataña a la capacidad de utilizar las matemáticas en situaciones que van de lo cotidiano a lo inusual y de lo simple a lo complejo.

Dentro de las competencias matemáticas que los niños van aprendiendo a lo largo de su escolaridad se encuentran varios tipos (Provenza y Leyva, 2006):

Pensar y razonar. Incluye las capacidades de:

- Plantear cuestiones propias de las matemáticas (¿Cuántos hay? ¿Cómo encontrarlo? Si es así,... entonces, etc.).
- Conocer los tipos de respuestas que ofrecen las matemáticas a estas cuestiones.
- Distinguir entre diferentes tipos de enunciados (definiciones, teoremas, conjeturas, hipótesis, ejemplos, afirmaciones condicionadas).
- Entender y utilizar los conceptos matemáticos en su extensión y sus límites.

Argumentar. Incluye las capacidades de:

- Conocer lo que son las pruebas matemáticas y cómo se diferencian de otros tipos de razonamiento matemático.
- Seguir y valorar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos.
- Disponer de sentido para la heurística (¿Qué puede (o no) ocurrir y por qué?).
- Crear y expresar argumentos matemáticos.

Comunicar. Incluye las capacidades de:

- Expresarse en una variedad de vías, sobre temas de contenido matemático, de forma oral y también escrita.
- Entender enunciados de otras personas sobre estas materias en forma oral y escrita.

Modelar. Incluye las capacidades de:

- Estructurar el campo o situación que va a modelarse.
- Traducir la realidad a una estructura matemática.
- Interpretar los modelos matemáticos en términos reales.
- Trabajar con un modelo matemático.
- Reflexionar, analizar y ofrecer la crítica de un modelo y sus resultados.
- Comunicar acerca de un modelo y de sus resultados (incluyendo sus limitaciones).
- Dirigir y controlar el proceso de modelización.

Plantear y resolver problemas. Incluye las capacidades de:

- Plantear, formular y definir diferentes tipos de problemas matemáticos (puros, aplicados, de respuesta abierta, cerrados).
- Resolver diferentes tipos de problemas matemáticos mediante una diversidad de vías.

Representar. Incluye las capacidades de:

- Decodificar, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representación de objetos matemáticos y situaciones, así como las interrelaciones entre las distintas representaciones.
- Escoger y relacionar diferentes formas de representación de acuerdo con la situación y el propósito.
- Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones. Incluye las capacidades de:
- Decodificar e interpretar el lenguaje simbólico y formal y entender sus relaciones con el lenguaje natural.
- Traducir desde el lenguaje natural al simbólico y formal.
- Manejar enunciados y expresiones que contengan símbolos y fórmulas.
- Utilizar variables, resolver ecuaciones y comprender los cálculos.

Respecto a las dificultades en la competencia matemática que aparecen a lo largo de la escolaridad, ocurre lo mismo que con el constructo de las dificultades de aprendizaje; no existe un consenso. De este modo, y en función de la bibliografía consultada, nos podemos encontrar acepciones como acalculia, discalculia, dificultades de aprendizaje en las matemáticas o trastornos del cálculo. Vamos a realizar

un breve repaso de cada una de ellas.

El término ***acalculia***, introducido por Henschen en los años veinte, aludía a que la dificultad para el cálculo se encontraba en una serie de alteraciones neurológicas en las que estaba comprometida la capacidad para realizar cálculos mentales, sin necesidad de que la habilidad o la capacidad de razonamiento se hubiera visto alterada. Se trataba en mayor medida de la pérdida de un aspecto funcional concreto más que una dificultad para aprender. Esta dificultad podía ser congénita u ocasionada por una lesión posterior, tal y como se había estudiado en adultos (Miranda, Fortes y Gil, 1998; Rebollo y Rodríguez, 2006).

La ***discalculia***, por su parte, hace referencia a las dificultades aisladas para realizar operaciones aritméticas simples o complejas y a un deterioro en la orientación de la secuencia de números y de fracciones (Miranda y Gil-Llario, 2001). En la actualidad, el término discalculia se utiliza de diferentes maneras por diferentes personas. Unos lo usan como dificultad del aprendizaje de la matemática o la aritmética; otros, como dificultad en el cálculo (Rebollo y Rodríguez, 2006). En el siguiente epígrafe lo desarrollaremos un poco más.

Para Schoenfeld (1994), los alumnos consideran que las matemáticas constituyen un conocimiento dominado por reglas que deben usarse de un modo mecánico o que únicamente existe una manera de resolverlo. Las matemáticas exigen pasar mucho tiempo aplicando reglas. El alumno se convence de que si no conoce la regla apropiada no puede hacer nada. De ahí surge la dificultad.

En esta concepción, las dificultades de aprendizaje en las matemáticas se relacionan con: la complejidad sintáctica del lenguaje utilizado, la existencia o utilización de lenguaje técnico, la utilización de notación numérica o la incapacidad de relacionar las matemáticas con el contexto.

Y, por último, en el DSM 5 (APA, 2012) estas dificultades se incluyen dentro del trastorno específico de aprendizaje y hacen alusión a la dificultad matemática con:

- El sentido de los números
- La memorización de las operaciones matemáticas
- Las dificultades en el cálculo fluido
- Las dificultades en el razonamiento matemático

Para poder hablar de este tipo de dificultades de aprendizaje, es necesario que el rendimiento del alumno en cálculo (obtenido en pruebas estandarizadas o evaluación funcional) se sitúe por debajo de lo esperado para su edad en términos de escolarización, edad cronológica y cociente intelectual.

Además, hay que tener en cuenta que en estas dificultades matemáticas también se encuentran afectadas las habilidades lingüísticas (comprensión y denominación de conceptos matemáticos), habilidades perceptivas, atención y habilidades matemáticas (todas ellas en relación a números).

La prevalencia es de uno por cada cinco alumnos diagnosticados por trastornos de aprendizaje. Habitualmente se manifiesta durante el segundo y tercer curso, siempre y cuando no se trate de un alumno con un CI alto, entonces la manifestación se da más tarde.

¡Recuerda!

Los procesos del lenguaje están tan relacionados entre sí, que el alumno que presenta dificultades en la lectura también los presentará en las matemáticas y en la escritura. Habitualmente se denomina comorbilidad

Discalculia

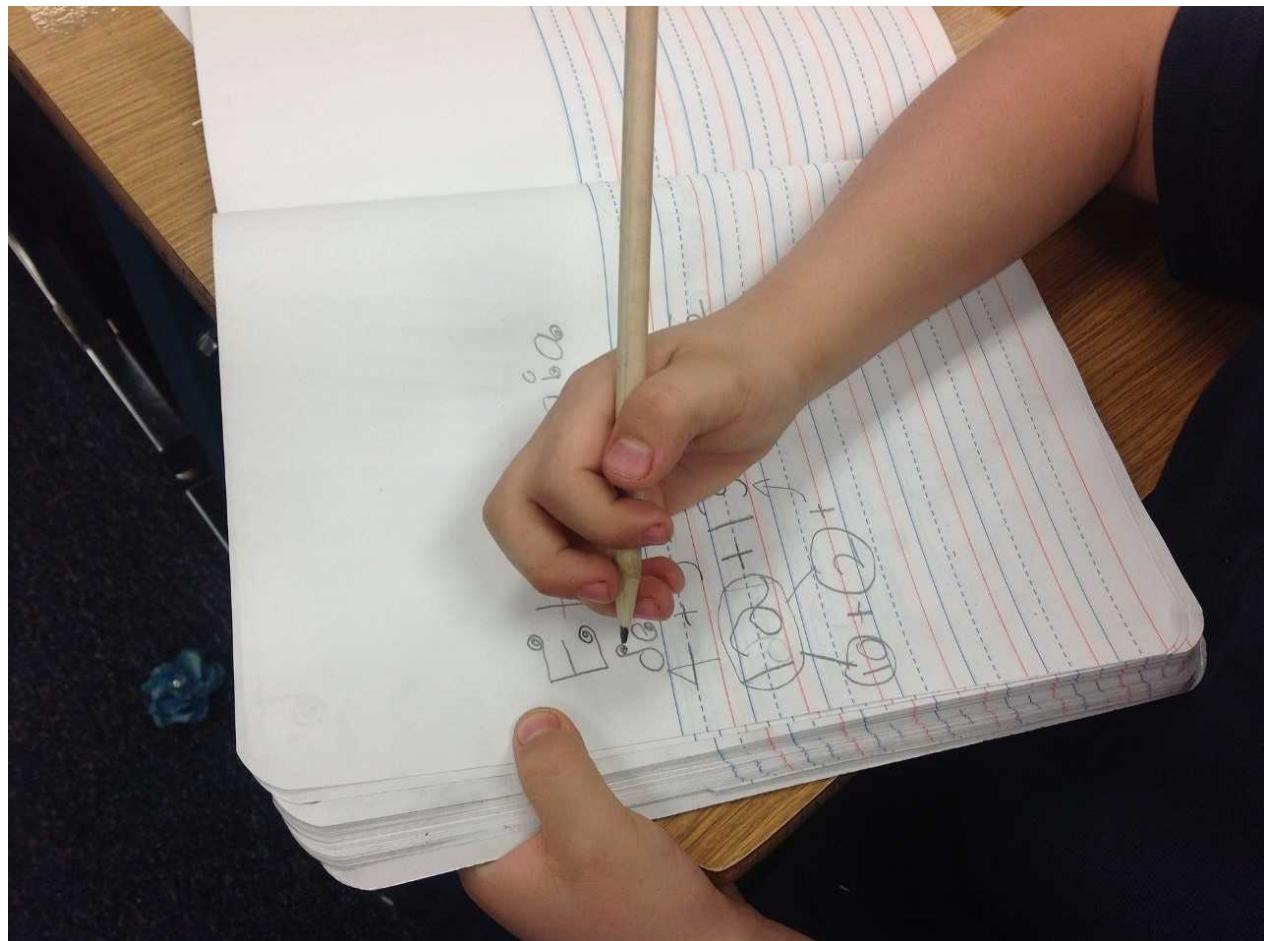


Imagen - niño escribiendo. Imagen tomada de Pixabay

La discalculia del desarrollo se caracteriza por una dificultad para asimilar y recordar datos numéricos y aritméticos, para realizar procedimientos de cálculo y crear estrategias para la solución de problemas. Los niños con esta alteración pueden presentar dificultades en la comprensión de conceptos numéricos simples, de números, y en el aprendizaje de números y procedimientos numéricos (Geary y Hoard, 2001; Rosselli y Matute, 2011).

Para otros, la discalculia recoge a las dificultades en la matemática o la aritmética (Rebolledo y Rodríguez, 2006). Los términos *trastorno del cálculo* y *discalculia del desarrollo* o simplemente *discalculia* son equivalentes para algunos autores.

Otros términos frecuentemente utilizados para definir el trastorno incluye *incapacidad para aprender aritmética* (Koontz y Berch, 1996), *dificultades aritméticas específicas* (Lewis et al., 1994), *discapacidad matemática* (Geary y Hoard, 2001), *dificultades matemáticas* (Jordan, Kaplan y Hanich, 2002) o simplemente *discalculia*. Kosch en los años 70 enfatizó que esta incapacidad aparece dentro del contexto de habilidades intelectuales generales normales, y acontece con la misma frecuencia en niños y en niñas.

La discalculia del desarrollo no es una alteración uniforme; el tipo de problema numérico y su gravedad presentan variaciones. Se ha descrito, por ejemplo, que a algunos niños les va bien en tareas simples de suma o adición, pero que desempeñan significativamente más bajo que niños sin discalculia de su misma edad, problemas aritméticos más complejos. Otros no pueden dominar conceptos básicos aritméticos a pesar de poseer las destrezas para encontrar soluciones a problemas numéricos; mientras que otros presentan problemas tanto para solucionar problemas aritméticos básicos como para entender problemas más complejos. Se han observado también diferencias en la velocidad de procesamiento y de conteo en varios de estos niños (Roselli y Matute, 2011).

Los errores que se observan con más frecuencia en niños con discalculia al solucionar operaciones aritméticas y problemas numéricos incluyen la organización espacial de cantidades y errores para seguir adecuadamente los procedimientos aritméticos. Existen además errores de tipo atencional gráfico-motores y de memorización de cantidades (Rosselli, Ardila y Matute, 2010). Geary (2000, cit Bermejo y Lago, 2009) sugiere tres tipos de errores: *procedimental* (dificultades en la aplicación de algoritmos y uso inmaduro de estrategias, siendo su ejecución similar a la de un niño de menor edad); *visoespacial* (problemas en la representación e interpretación espacial de la información numérica, tales como dificultades de alineación de los números, en los problemas de aritmética con múltiples columnas o rotación de números. No está asociado a dificultades lectoras y se relaciona con posibles disfunciones en el hemisferio derecho). Y déficit en la *memoria semántica* (errores en la evocación de hechos numéricos; y suele estar asociado con dificultades de lectura de tipo fonológico).

Algunos investigadores han sugerido que los sistemas cognitivos que median la producción y comprensión numérica están intactos en los niños con problemas en matemáticas, mientras que otros sistemas cognitivos pueden estar alterados (Geary y Hoard, 2001). La investigación en neurociencia apunta a una disfunción del lóbulo parietal en la que se encuentran implicados ambos hemisferios, el izquierdo, en pensamiento aritmético, y el derecho, en tareas de comparación y de aproximación de números (Serra-Grabulosa et al., 2010). Otros investigadores han encontrado también alteradas la memoria semántica y la memoria operativa en estos niños. En esta dirección, **la investigación distingue entre diversas teorías, como mecanismos cognitivos que subyacen a la discalculia del desarrollo** (Castro-Cañizares, Estévez-Pérez y Reigosa-Crespo, 2009):

1. **Hipótesis del déficit en los procesos mentales de propósito general:** se ha propuesto que la discalculia del desarrollo es secundaria a déficit en procesos de dominio general, como la memoria de trabajo, el razonamiento verbal y las habilidades visoespaciales.
2. **Hipótesis del déficit en la representación numérica:** se asume que la discalculia del desarrollo es el resultado de un fallo en el desarrollo de sistemas especializados del cerebro que subyacen al procesamiento de la numerosidad. Para ello se han elaborado dos propuestas: hipótesis del módulo numérico defectuoso e hipótesis del déficit del sentido numérico.
3. **Hipótesis del déficit de acceso:** se postula que los niños con discalculia del desarrollo no tienen un déficit en el procesamiento de la numerosidad, sino en el acceso a la representación de cantidades a través de los símbolos numéricos.
4. **Hipótesis de la magnitud:** las dificultades en las matemáticas aparecen como producto del déficit de un sistema central de procesamiento de magnitudes dedicado al procesamiento tanto de cantidades discretas (numéricas) como de cantidades continuas (densidad, intensidad, etc.)

En la actualidad no hay acuerdo acerca de estas hipótesis, entre otras explicaciones se encuentra el hecho de que **no existen unos criterios claros para la identificación de la discalculia**. Por otra parte, existen evidencias de que los niños discalcúlicos pueden pasar inadvertidos si disponen de un tiempo ilimitado para resolver las tareas (Castro-Cañizares, Estévez-Pérez y Reigosa-Crespo, 2009).

Una de las clasificaciones clásicas de la discalculia es la de Kosch en los años 70, así hablaba de:

- **Discalculia verbal:** definida como una incapacidad para entender conceptos matemáticos y relaciones presentadas oralmente.
- **Discalculia léxica:** definida como la dificultad en la habilidad para leer símbolos matemáticos o números.
- **Discalculia gráfica:** descrita como la incapacidad para manipular símbolos matemáticos en la escritura, por lo tanto, el niño/a no es capaz de escribir números al dictado o incluso de copiarlos.
- **Discalculia operacional:** descrita como la incapacidad para realizar las diferentes operaciones matemáticas requeridas.
- **Discalculia practognóstica:** que consiste en un trastorno en la manipulación de objetos, que repercute en la realización de comparaciones de tamaño, cantidad, etc.
- **Discalculia ideognóstica:** definida como la incapacidad para entender conceptos matemáticos, relaciones y realizar adecuadamente cálculos mentales.

Pueden aparecer de manera aislada o combinada.

En esta misma dirección, Geary y Hoard (2001) hablan de subtipos:

- **Subtipo1 o dificultad de la memoria semántica:** baja frecuencia de recuperación de hechos numéricos, disfunción en regiones posteriores del hemisferio izquierdo, frecuente asociación a problemas lectores relacionados con el déficit fonológico.

- **Subtipo 2 o dificultad matemática procedural:** uso frecuente de procedimientos propios de edades más tempranas, errores en las ejecuciones de procedimientos, retraso evolutivo en la comprensión de conceptos subyacentes a los procedimientos.
- **Subtipo 3 o dificultad matemática visoespacial:** dificultades en la representación espacial de información numérica, errores en la representación espacial de la información numérica, asociado a disfunción en regiones posteriores del hemisferio derecho.

Detección de dificultades en la competencia matemática

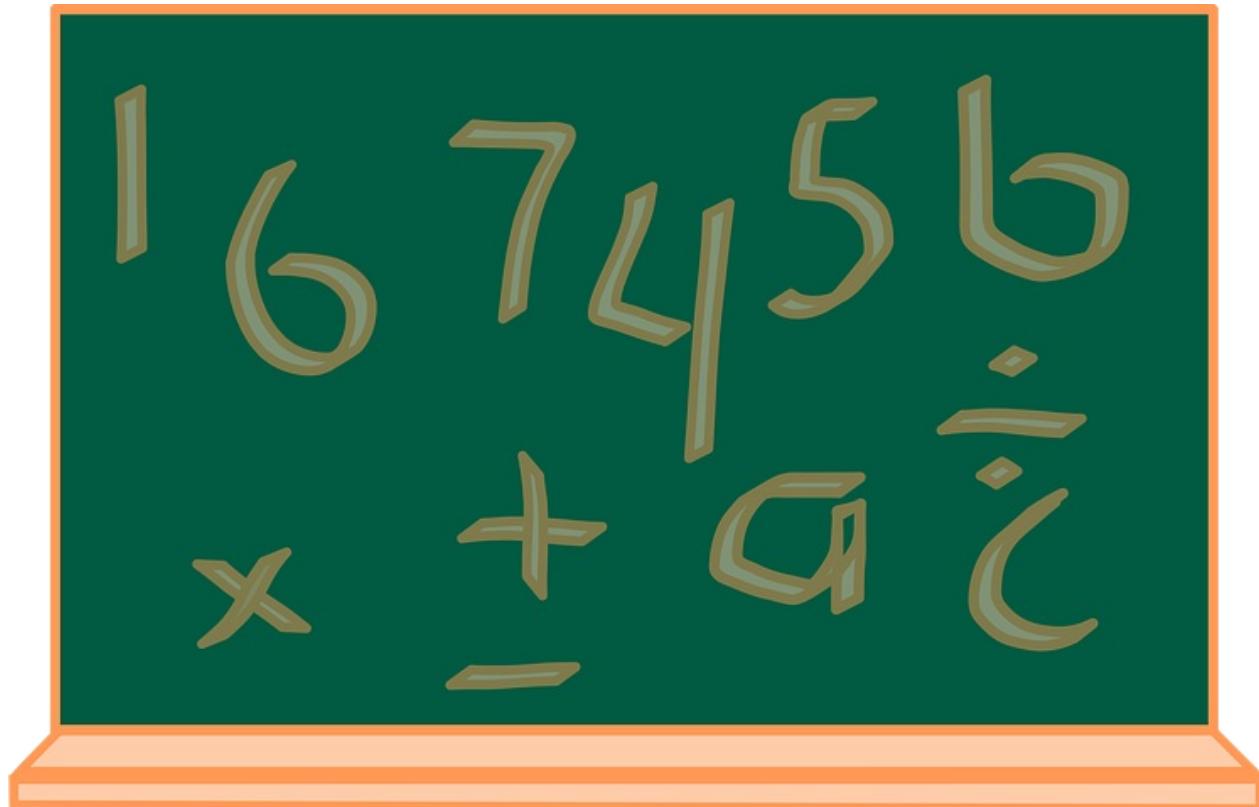


Imagen - pizarra con caracteres. Imagen tomada de pixabay

Dificultades en el aprendizaje de la competencia matemática

Las dificultades concretas con las que nos podemos encontrar en este aprendizaje de la competencia matemática son las siguientes (Bermejo y Blanco, 2009; Lago y Rodríguez, 2009; Miranda, Fortes y Gil, 2000):

Números.

Los déficits se encuentran en los siguientes aspectos: identificación (no se identifica el número que se le dicta o dice ni cuando se trata de una copia); confusión (en aquellos números que presentan una grafía semejante, 6-9, 3-5); inversión (en términos de desorientaciones espaciales, por ejemplo, 3 €, o en la ubicación de un número alto, 405, 450, 045).

Seriación.

Dificultades en la repetición de una serie de números (32-33-33-34), alteración del orden de las cifras (24 por 42), omisión de números (18-20-21-24), alteraciones del orden lógico de la serie intercalando un número que no corresponde (10-12-14-15-16).

Operaciones.

Los errores más comunes se encuentran en: inicio de las operaciones de izquierda a derecha, mezcla de la unidad con la decena y la centena, errores a la hora de hacer las columnas cuando se trata de sumas o de multiplicaciones, errores a la hora de multiplicar y restar, operaciones de llevar, ubicar cifras de forma indiscriminada en la resta y el cociente. En su mayoría estos errores son debidos a un déficit visoespacial. La resta es una operación que resulta difícil de aprender junto con la división, ya que en su resolución tienen menos posibilidades de automatización que en la suma o la multiplicación.

Problemas.

Las dificultades más habituales son: incomprendimiento del enunciado, en términos de interpretación deficiente o parcial, inadecuación del enunciado del problema al vocabulario del alumno, globalidad deficiente o nula (no es capaz de percibir el problema en su totalidad y diferenciar aquello que es relevante de aquello que no lo es), y deficiencias en los automatismos operacionales. En la resolución de problemas se van a poner de manifiesto diversos aspectos relacionados con la simbolización, la representación, la aplicación de reglas generales y traducción de unos lenguajes a otros

El aprendizaje de las matemáticas exige el dominio de códigos simbólicos especializados y la capacidad de traducción desde otros códigos. Los estudios sobre simbolización de la cantidad, el conteo, la suma y la resta, multiplicación y fracciones ponen de manifiesto que lejos de producirse un proceso simple de transposición o el empleo de los símbolos aritméticos convencionales, las construcciones aritméticas que se realizan en un determinado plano han de reconstruirse en nuevos planos

Concretamente, **las dificultades aparecen en cada una de las fases de resolución del problema:**

- **Existe un déficit en la comprensión global del problema y en su representación.** El alumno no es capaz de transformar el lenguaje verbal en un lenguaje espacial. Esto se debe a que en la solución de problemas no sólo se pone en juego el desarrollo lógico-matemático, sino también el semántico, representacional y metacognitivo.
- **El análisis que se realiza del problema es deficitario,** ya que, por un lado, no comprende el sentido global del mismo (independientemente del significado de cada frase), muestra incapacidad para realizar una ordenación lógica de las partes del problema, y, por último, no identifica adecuadamente los datos con los que se cuenta y cuál es su utilidad tanto para la comprensión como para la resolución (no realiza una secuenciación de los pasos sucesivos que son propios para encontrar la solución). Estas dificultades son más frecuentes en aquellos alumnos que presentan una alteración perceptiva y desorientación espacio-temporal y en aquellos que presentan una desorganización o desestructuración mental.
- **Se produce un mal funcionamiento del razonamiento matemático** en el sentido de que el alumno no sabe qué operación utilizar para solucionar el problema. En algunos casos, los alumnos comienzan realizando operaciones sin saber exactamente cuál aplicar, en otros comprenden lo que les pide el problema pero se muestran incapaces de expresarlo, en otros casos intentan aprender una forma general de solucionar el problema para obtener una regla y aplicarla en cualquier situación, por lo tanto si varía el contexto ya no saben cómo trabajar o resolver el problema, etcétera.

Memorización.

Incapacidad para recordar una sucesión temporal de números, inversión de la relación del orden, alteración de conceptos o nociones como antes-después. Cuando un niño se enfrenta con un problema de cálculo, primero, intenta recuperar la respuesta desde la memoria, si ésta no supera el criterio de confianza para ser considerada válida, el niño pone en práctica estrategias de comprobación que tienen mayores posibilidades de ser correctas que las de recuperación. Un ejemplo de lo que estamos analizando es el conteo con los dedos.

Cuando se produce un fallo en la memoria, en términos de recuperación en las operaciones matemáticas, éste puede ser debido o bien a un escaso conocimiento de los principios de conteo, o bien a problemas de la memoria operativa, o bien a problemas o déficits atencionales. Los niños con dificultades de aprendizaje en las matemáticas cometen más errores de recuperación y de cálculo y emplean en menor medida las estrategias de recuperación más maduras que los niños sin dificultades. Además persisten en mayor medida en el tiempo utilizando estrategias sencillas (Miranda y Gil-Llario, 2001).

- *Confusión en los signos relacionados* o identificativos de las operaciones matemáticas.
- *Dificultades en las operaciones gráficas*, en términos de comprensión y de realización.
- *Dificultades en la abstracción* para poder aplicar el conocimiento y las operaciones aprendidas en un área a otra diferente porque presenta problemas a la hora de la identificación.
- En relación con el anterior muestran dificultades en la reversibilidad, no tienen adquirido el concepto del todo o de las partes.

Clasificación de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas

Teniendo todo esto en cuenta, Rebollo y Rodríguez (2006) proponen una clasificación de las dificultades del aprendizaje de la matemática basada en el proceso de adquisición de las nociones en el niño:

Disaritmética

- Dificultad en la adquisición del concepto de número y su procesamiento.
- Dificultad en el aprendizaje del cálculo (discalculia):
 - Oral.
 - Escrito.
 - Ambos.
- Dificultad en la resolución de problemas.

Disgeometría

- Dificultad en la adquisición de las nociones fundamentales, su reconocimiento, inclusión de clases y clasificación.
- Dificultad en el planteamiento y resolución de algoritmos con el fin de lograr el trazado de figuras.
- Dificultad en la resolución de problemas.

¡Recuerda!

Tal y como se puede comprobar, en las dificultades descritas se encuentran vinculados -en mayor o menor grado según el caso- procesos **atencionales**, habilidades **visoespaciales**, **visoperceptivas** y **visomotoras**, **funciones ejecutivas** y/o procesamiento del **lenguaje**. De cara a obtener una mejor comprensión de las dificultades de aprendizaje te recomendamos **revisar los módulos anteriores**.

Estrategias de intervención en el aula

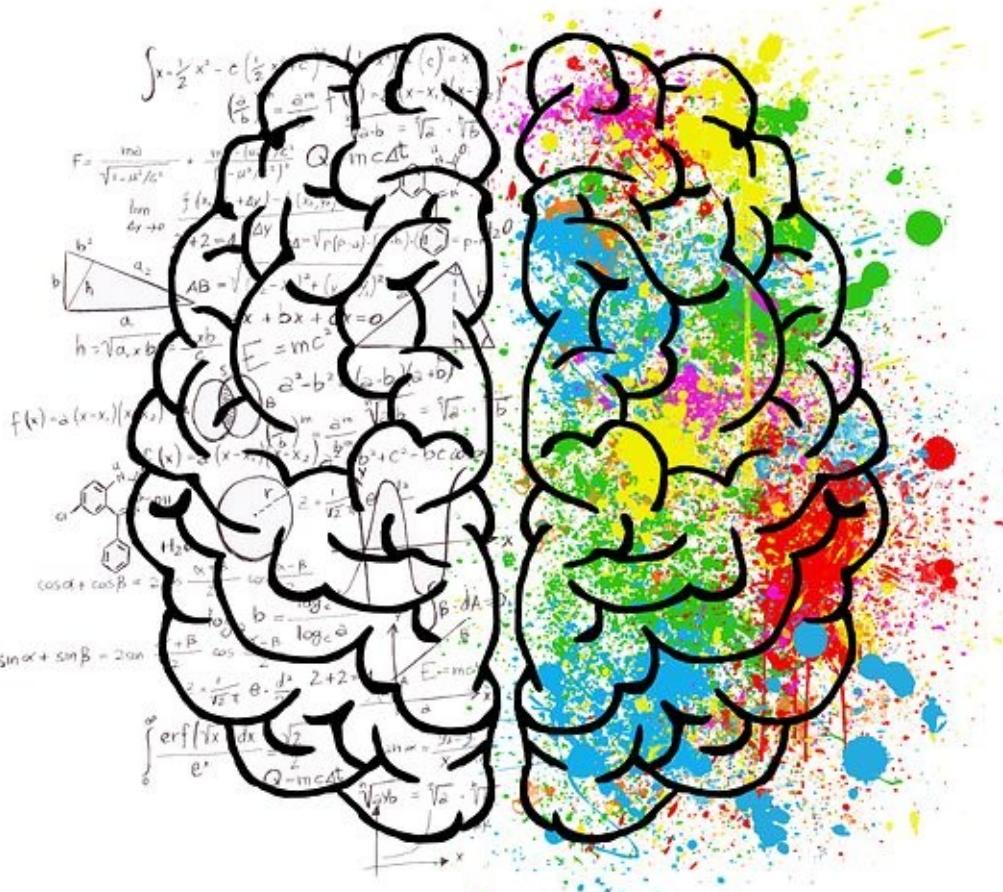


Imagen - cerebro coloreado. Imagen tomada de Pixabay

El profesor de matemáticas puede acercarse a un modelo didáctico que convierta el aprendizaje en una tarea significativa y motivadora para sus alumnos, dadas las dificultades y problemáticas que plantean la adquisición de las matemáticas para ellos. Biggs señala que se podrían seguir en la instrucción en matemáticas las siguientes sugerencias:

- Conceder importancia a la adquisición de conceptos y a la resolución de problemas frente a los cálculos abstractos, pero sin descuidar el recuerdo de hechos numéricos.
- Planificar las actividades dando a los niños la oportunidad de experimentar las matemáticas en acción, aclarando el propósito de cada actividad.
- Emplear períodos de prácticas breves pero frecuentes cuando se enseñan conceptos complejos.
- Proporcionar experiencias múltiples mediante formas de representación diversas y materiales variados y motivadores.

En esta dirección, Onrubia, Rochera y Barberá (2004, cit. Serrano, 2008) nos sugieren:

- Contextualizar el aprendizaje de las matemáticas mediante actividades que sean significativas para los alumnos y donde el alumno pueda atribuir sentido a su aprendizaje.
- Orientar el aprendizaje del alumno hacia la resolución de problemas, dejando los ejercicios como actividad secundaria para la consolidación de algunas destrezas.
- Conectar el pensamiento narrativo y paradigmático de los alumnos:
 - Vinculando el lenguaje matemático con su significado referencial.

- Activando el conocimiento matemático previo de los alumnos, tanto formal, como informal.
- Evitar la generación de lagunas cognitivas:
- Avanzando de manera progresiva hacia niveles cada vez más altos de generalización y abstracción.
- Secuenciando adecuadamente los contenidos matemáticos.
- Conectando los conocimientos declarativo, procedimental y condicional.
- Enseñar explícitamente y de manera informada estrategias y habilidades matemáticas.
- Basar la organización del aula en la cooperación y la interactividad, posibilitando el logro de objetivos, tanto individuales, como grupales. La investigación apunta resultados favorables en la adquisición de habilidades matemáticas sobre todo en tareas complejas (Pons, González-Herrero y Serrano, 2008).

Para reflexión

¿Recuerdas la actividad de reflexión que planteamos al inicio de la competencia matemática?

Por favor, recupera lo que escribiste acerca de los conocimientos que tenían que tener tus alumnos para resolver bien el problema. Ahora, contrástalo con lo que hemos visto.

¿Hay muchas diferencias? ¿Dónde se encuentran esas diferencias?

Un caso de discalculia.

DISCALCULIA: El caso de Pablo. Caso práctico adaptado de Sanguinetti y Serra (2015)

Datos recogidos en entrevista

1. Familia de Pablo

- Formada por padres y un hermano 2 años menor. No tiene hermanos
- Nivel sociocultural: Medio
- No hay antecedentes familiares

2. Datos de Pablo

- Tiene 8 años y 6 meses, está en 1º de Educación Primaria.
- Plantea dificultades atencionales
- Ha presentado un desarrollo motor y lingüístico dentro de lo normal
- Presenta dificultades en las habilidades numéricas desde pequeño, no recordando cantidades ni mostrando ningún interés por los números a lo largo de su desarrollo (en la primera infancia a los niños les suele gustar cuantificar lo que se encuentra a su alrededor, empezando por el manejo de su propia edad)
- Datos escolares:
 - En Educación Infantil presentó dificultades a nivel atencional
 - En 3º de Educación Infantil le costaba contar hasta 10 sin equivocarse
 - En 1º de Educación Primaria Pablo presentaba dificultades en cálculos aproximados o en discriminar dónde había "mucho" o "poco". Olvidaba con rapidez conceptos aparentemente aprendidos
 - En 2º de Educación Primaria sus compañeros de clase ya sabían resolver sumas y restas, mientras Pablo no podía solucionar una suma con llevada ni una resta. Presentaba equivocaciones en el valor posicional de los números, le costaba la descomposición de las cifras, no diferenciaba unidades de decenas, tenía poca agilidad en el cálculo mental y presentaba dificultades en interpretar y razonar enunciados de los problemas.
 - En el resto de asignaturas tenía un buen rendimiento
- Medidas adoptadas en el seno familiar:
 - Su madre dedicaba tiempo a ayudarle a entender y manejar los conceptos matemáticos
 - Acudía a una academia a recibir apoyo en el razonamiento matemático

Perfil neuropsicológico de Pablo: Puntos fuertes y puntos débiles identificados en la evaluación neuropsicológica

1. Puntos fuertes

- CI normal-alto
- Comprensión verbal
- Velocidad de procesamiento
- Razonamiento perceptivo

2. Puntos débiles

- Memoria operativa
- Atención sostenida
- Contar
- Conocimiento del sistema numérico oral
- Conocimiento del sistema numérico arábigo
- Manejo de operaciones lógicas tanto con enunciado aritmético como verbal

- Estimación de tamaños

Áreas que se deben trabajar con Rubén

1. Atención sostenida
2. Memoria operativa
3. Comprensión del sistema numérico
4. Operaciones lógicas
5. Problemas aritméticos presentados en formato verbal y numérico
6. Estimación del tamaño de objetos cotidianos de su entorno
7. Contar hacia atrás
8. El sistema decimal
9. La codificación de un formato a otro (aritmético/verbal)

Respuesta educativa

1. Mejorar el conocimiento del sistema numérico
 - Mostrar los números en diferentes sistemas de representación
 - Consolidar la línea numérica a través de la identificación de la posición del número visualmente. Para ello, se puede trazar una línea en la que se marcan las decenas y las unidades. Pablo deberá marcar el lugar en el que se encuentra visualmente el número 17 (por ejemplo). Según adquiera esta habilidad, se le irán quitando los apoyos visuales (quitando la marca de las unidades paulatinamente)
 - Presentación de actividades lúdicas en las que tenga que manejar el concepto de unidad y decena
2. Para el desarrollo de operaciones básicas
 - Acompañar las operaciones con representaciones visuales explicativas
 - Uso de material como el abaco o cualquier otro material que permita una representación visual de los números y de las operaciones
3. Adaptaciones escolares
 - Otorgar tiempo extra en la resolución de ejercicios
 - Facilitar estrategias externas que hagan las matemáticas menos abstractas
 - Priorizar el uso de material concreto, multisensorial, experimental y vivencial
 - Utilizar hojas con cuadrículas grandes para facilitar la ubicación espacial de los números
 - En los ejercicios o exámenes, proporcionar un ejemplo esquemático siempre al inicio
 - Evitar agobios y distracciones: reducir la cantidad de ejercicios en una misma hoja, marcar con diferentes colores las sumas de las restas...
 - Potenciar la supervisión de su trabajo: Revisar las operaciones antes de finalizar

CONSIDERACIONES FINALES

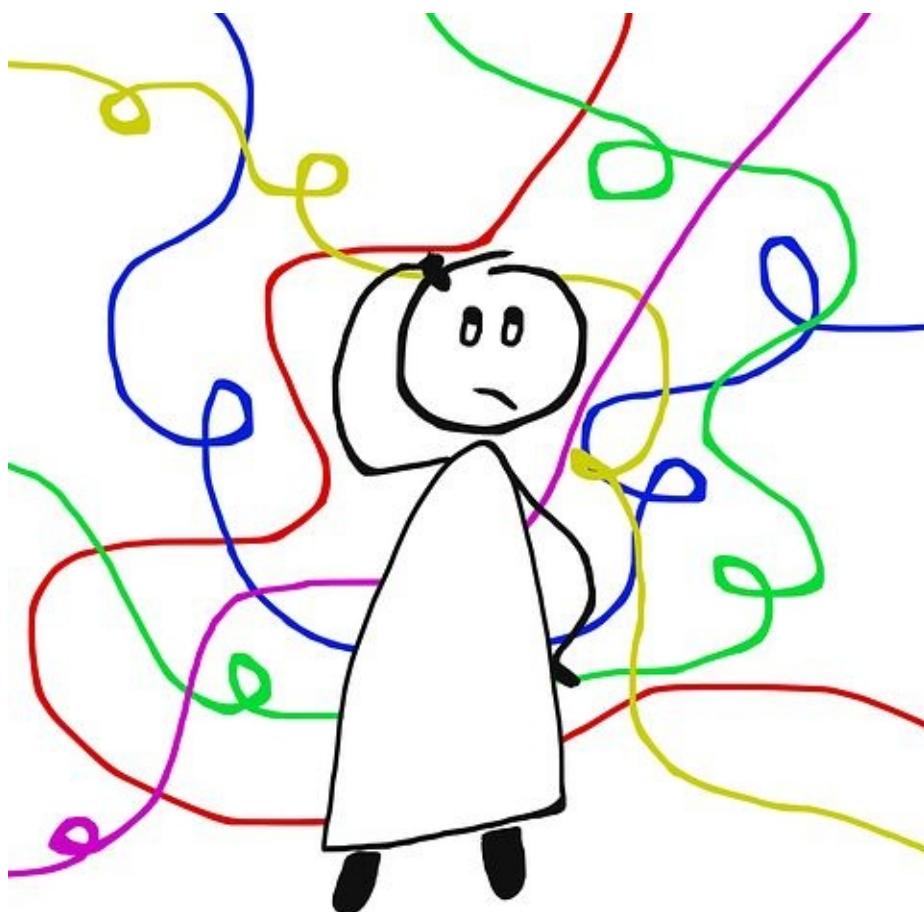


Imagen - hombre pensante. Imagen tomada de Pixabay

Hemos visto a lo largo de este módulo que el término *dificultades de aprendizaje* es un concepto o constructo general que hace referencia a un grupo heterogéneo de alteraciones que se manifiestan en las dificultades en la adquisición y uso de habilidades de lectura, escritura, razonamiento o habilidades matemáticas. Las dificultades de aprendizaje son identificadas cuando los alumnos no aprenden en el contexto del aula con los recursos ordinarios y se observa un desfase entre ellos y sus compañeros en cuanto a los aprendizajes básicos anteriormente mencionados que por su edad deberían haber alcanzado. Se trata de aprendices mal adaptados a las demandas de las situaciones educativas, considerando, por lo tanto, que las dificultades no surgen de forma espontánea en el momento en que se produce el aprendizaje sino que es necesario tener en cuenta una serie de aspectos centrados en el alumno y en la tarea, de ahí la importancia de la detección precoz y la intervención en las áreas que hemos abordado en este curso.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas

1. APA (2012). *DSM5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Madrid: Masson.
2. Aragón, L. y Caicedo, A. (2009). La enseñanza de estrategias metacognitivas para el mejoramiento de la comprensión lectora. *Estado de la cuestión. Pensamiento psicológico*, 5, 12, 125-138
3. Ardouin, J., Bustos, G. Gayo, R. y Jarpa, M. (2000). *Trastornos del lenguaje en la infancia*. Madrid: Síntesis.
4. Benítez-Burraco, A. (2010). Neurobiología y neurogenética de la dislexia. *Neurología*, 25, 9, 563-581.
5. Bermejo, V., y Blanco, M. (2009). Perfil matemático de los niños con Dificultades Específicas de Aprendizaje en Matemáticas en función de su capacidad lectora. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(3), 381–392
6. Carbonero, M.A. y Navarro, J. (2006). Entrenamiento de alumnos de educación superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas. *Psicothema*, 18, 3, 348-352.
7. Castro-Cañizares, D., Estévez-Pérez, N. y Reigsa-Crespo, V. (2009). Teorías cognitivas contemporáneas sobre la discalculia del desarrollo. *Revista de Neurología*, 49, 3, 143-148.
8. Donfrancesco, R., iozzino, R. y Caruso, B. (2010). Is seaton of barth related to developmental dyslexia? *Annals of Dyslexia*, 60__, 2, 175-182
9. Expósito, J. (2002). Intervención educativa en la dislexia evolutiva: algunos aspectos psicobiológicos a considerar. *Revista Complutense de Educación*, 13, 1, 185-210
10. Fawcett, A y Nicholson, R (2007). El cerebro: su implicación en la dislexia. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica*, 2,2, 35-58
11. García, J.N. y Rodríguez, C. (2007). Influencia del intervalo de registro y del organizador gráfico en el proceso-producto de la escritura y en otras variables psicológicas. *Psicothema*, 19, 2, 198-205
12. Geary, D.C. y Hoard, M.K. (2001). Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children: relation to dyscalculia and dyslexia. *Aphasiology*, 15, 635-647.
13. Graham, S. y Harris, K.R (2000). The role of self - Regulation and transcription skills in writing and writing development. *Educational Psychologist*, 35 (1), 3 - 12.
14. Jiménez, J.E. y Muñetón, M. (2010). Efectos de la práctica asistida a través de ordenador en la lectura y ortografía de niños con dificultades de aprendizaje. *Psicothema*, 22, 4, 813-821.
15. Jordan, C. N., Kaplan, D., & Hanich, B. (2002). Achievement growth in children with learning difficulties in mathematics: Findings of a two-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 94, 586-597.
16. Koontz, K. L., y Berch, D. B. (1996). Identifying simple numerical stimuli: Processing inefficiencies exhibited by arithmetic learning disabled children. *Mathematical Cognition*, 2, 1-23.
17. Lago Marcos, O. y Rodríguez Marcos , P. (2000): *Procesos psicológicos implicados en el aprendizaje de las matemáticas*. En J. Beltrán y C. Genovard (eds.), *Psicología de la Instrucción II. Áreas curriculares*. Madrid: Pirámide.
18. Lewis, C., Hitch, G. J., y Walker, P. (1994). The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9- to 10-year-old boys and girls. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 283- 292.
19. López-Escribano, C. (2007). Contribuciones de la Neurociencia al diagnóstico y tratamiento educativo de la dislexia del desarrollo. *Revista Neurología*, 44, 3, 173-180.
20. Miranda, A., Fortes, M.C., Gil, M.D. (1998). *Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. Un enfoque evolutivo*. Málaga: Aljive
21. Miranda, A. y Gil- Llario, M.D. (2001). Las dificultades de aprendizaje en las matemáticas: concepto, manifestaciones y procedimiento de manejo. *Revista de Neurología Clínica*, 2, 55-71
22. Ortiz, R. Jiménez, J. Muñetón, M., Rojas, E., Estévez, A. Guzmán, R. Rodríguez, C. y Naranjo, F. (2008). Desarrollo de la percepción del habla en niños con dislexia. *Psicothema*, 20, 4, pp. 678-683
23. Ostrosky, F., Lozano, A., y Ramírez, M. (2003). Neurobiología de la dislexia del desarrollo: una revisión. *Revista de Neurología*, 36, 11.
24. Pons, R.M., González-Herrero, M.E. y Serrano, J.M. (2008). Aprendizaje cooperativo en matemáticas: un estudio intracontenido. *Anales de Psicología*, 24, 2, 253-261.
25. Rebolledo, M.A. y Rodríguez, A. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Neurología*, 42, 2, 135-138.

26. Rodríguez, P., Lago, O., Caballero, S y Dopico, C. (2008). El desarrollo de las estrategias infantiles. Un estudio sobre el razonamiento aditivo y multiplicativo. *Anales de Psicología*, 24, 2, 240-252.
27. Roselli, M. y Matute, E. (2011). La neuropsicología del desarrollo típico y atípico de las habilidades numéricas. *Revista Neuropsicología*, 11, 1, 123-140.
28. Rosselli, M., Ardila, A. y Matute E. (2010). Trastornos del cálculo y otros aprendizajes. En Rosselli, M., Ardila, A. y Matute E. (eds.), *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: Manual Moderno.
29. Santrock, J. (2006). *Psicología del desarrollo: el ciclo vital*. Madrid: McGRAW-HILL
30. Sarto, M. (1998). *Animación a la lectura con nuevas estrategias*. Madrid: SM.
31. Schoenfeld, A. H. (Eds) (1994). *Mathematics thinking and problem solving*. Hillsdale: NJ, LEA.
32. Serra-Grabulosa, J. et al., (2010). Bases neurales del procesamiento numérico y del cálculo. *Revista de Neurología*, 50, 1, 39-46.
33. Serrano, J.M. (2008). Acerca de la naturaleza del conocimiento matemático. *Anales de Psicología*, 24, 2, 169-179.
34. Vallés, A, (1999). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica: lectura, comprensión lectora, escritura, lenguaje oral, matemáticas, atención y comportamiento*. Valencia: Promolibro.

Créditos

Autoría

- Gabriela Castillo Parra
 - M^a José de Dios Pérez
 - M^a Poveda Fernández Martín
 - Jara González Lamas
 - Laura Herrero Pérez
 - David Pascual Nicolás
 - Cecilia Inés Theirs Rodríguez
-

Cualquier observación o detección de error por favor aquí soporte.catedu.es

Los contenidos se distribuyen bajo licencia Creative Commons tipo BY-SA.



**GOBIERNO
DE ARAGÓN**

Departamento de Educación,
Cultura y Deporte

