

Fundamentos neuro didácticos del aprendizaje



Grupo de Investigación
ProfesioLab (SEJ 059)
Ediciones científicas



Manuel Fernández Cruz
Slava López Rodríguez

2024



Manuel Fernández

Cruz. Catedrático de la Universidad de Granada, adscrito al Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Su investigación está centrada en la Formación y el Desarrollo Profesional Docente. Es Investigador Principal del Grupo de Investigación ProfesioLab (SEJ059) con el que ha dirigido proyectos de investigación financiados en convocatorias públicas.

Cuenta con numerosas publicaciones: 70 artículos en revistas indexadas. Ha sido Vicedecano, Secretario y Director de Departamento, y Coordinador General del consorcio internacional MUNDUSFOR Erasmus Mundus que imparte el Máster en Formación de Profesionales de la Formación.



Slava López Rodríguez.

Profesora de la Universidad de Granada, adscrita al Departamento de Didáctica de la Lengua y la Literatura. Su investigación está centrada en la Formación y el Desarrollo Profesional de los docentes de lengua extranjera (inglés) y en los estudios sobre neurodidáctica en educación. Es Investigadora del Grupo de Investigación Didáctica de la Lengua y la Literatura (HUM-457) con el que ha trabajado en varios proyectos de investigación financiados en convocatorias públicas competitivas. Ha sido jefa del Departamento de Lengua Inglesa en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Cienfuegos.

ISBN: 978-84-09-59300-2

© Los autores

© Profesiolab Ed.

2024

Índice:

1. Estudio neurocientífico del aprendizaje	5
2. Atención y concentración en el aprendizaje	57
3. Funciones ejecutivas y aprendizaje	95
4. Inteligencias múltiples	131
5. Emociones y aprendizaje	163
6. Metacognición y autorregulación del aprendizaje	215

1. Estudio neurocientífico del aprendizaje

Esquema:

1.1. Introducción

1.2. El estudio neurocientífico del aprendizaje, el desarrollo y el comportamiento

1.3. El cerebro como motor del aprendizaje: principios ABC

1.4. Actividad cerebral y capacidades cognitivas

1.5. La instrucción ante los trastornos de capacidades cognitivas

1.6. Ejes para una enseñanza basada en el cerebro: neurodidáctica

1.7. Referencias

1.8. Lecturas externas

1.1. Introducción

Este capítulo pretende capacitar a los estudiantes para diseñar acciones educativas coherentes con los principios del aprendizaje basado en el cerebro. Los objetivos formativos propuestos son: (1) familiarizarse con conceptos neuropsicológicos básicos relacionados con la actividad cerebral en el aprendizaje; (2) conocer los principios del Aprendizaje Basado en el Cerebro, ABC y sus consecuencias para la enseñanza; y (3) diferenciar los ejes de la neurodidáctica. Se pretende que el estudiante sea capaz de seleccionar estrategias de enseñanza acordes con los principios de aprendizaje basado en el cerebro y diseñar acciones educativas con perspectiva neurodidáctica. Deliberadamente se excluyen conceptos de neuroanatomía y se centra el foco en las capacidades cognitivas.

El texto comienza con una breve descripción del sentido y amplitud de la neuropsicología como

disciplina científica y profesional. A continuación, se aborda la cuestión central de cómo el cerebro es el motor del aprendizaje humano, cuáles son los once principios del Aprendizaje Basado en el Cerebro (ABC) y las consecuencias para la instrucción. Se introduce, a continuación, una presentación de cuáles son las capacidades implicadas en la actividad cerebral: cognitivas, ejecutivas y metacognitivas.

En una segunda parte, el capítulo transita por la presentación del modelo de instrucción óptimo para alumnado con trastornos en las capacidades cognitivas, en primer lugar, y con los 9 ejes para el desarrollo de una enseñanza basada en el cerebro, esto es, la neurodidáctica.

1.2. El estudio neurocientífico del aprendizaje, el desarrollo y el comportamiento.

La neuropsicología es el estudio sistemático de las relaciones entre la actividad cerebral y el comportamiento. La disciplina se ocupa de esclarecer

nuestra comprensión, el diagnóstico, la intervención y el afrontamiento de las dificultades y trastornos en el aprendizaje, la conducta y el desarrollo humano. Está claro que la neuropsicología surge con un claro enfoque de intervención clínica ante el trastorno. Lo cierto es que su evolución y el conocimiento neurocientífico acumulado nos está permitiendo fundamentar neuro científicamente el aprendizaje y comprender en profundidad procesos básicos del aprendizaje para recomendar la práctica de una enseñanza coherente con esos fundamentos.

La neuropsicología es un campo de creciente importancia para los profesionales de la educación por varias razones. Primero, por la cantidad de avances acumulados en las técnicas de estudio del cerebro entre las que destacan la toma de imágenes cerebrales con técnicas como la Tomografía Axial Computarizada (TAC), la Resonancia Magnética (RM), la tomografía de emisión de positrones (PET), el Electroencefalograma

(EEG); En segundo lugar, porque la investigación reciente ha permitido establecer correlaciones claras entre factores neuropsicológicos y los trastornos del aprendizaje. Tercero, por el surgimiento de teorías psicológicas que integran los avances de la investigación y ofrecen modelos explicativos del aprendizaje, el desarrollo y el comportamiento anómalos. Cuarto, por el auge de la neuropsicología clínica infantil, como campo de estudio en sí mismo y la multiplicidad de buenas prácticas profesionales acumuladas que están siendo transferidas. Y, en quinto lugar, porque la reducción en las tasas de mortalidad infantil ha ocasionado la supervivencia de un mayor número de niños con una amplia gama de problemas neuropsicológicos cuya realidad demanda una intervención.

Siendo así, las sociedades profesionales de la psicología están declarando que el conocimiento

propio de la disciplina debe integrar un espacio propio que se nutre de ocho fuentes.

Fuentes de conocimiento de la neuropsicología

1 Neurociencia

2 Neurociencia clínica

3 Antecedentes psicológicos

4 Contexto y perspectivas en la neuropsicología clínica

5 Evaluación en neuropsicología pediátrica
--

6 Correlaciones entre factores neuropsicológicos de desórdenes en el aprendizaje, el desarrollo y el comportamiento.
--

7 Intervención para la rehabilitación y la recuperación.
--

8 Modelos de práctica profesional

El conocimiento neurocientífico que se va generando está fundamentando las prácticas educativas al resaltar el papel del cerebro como motor del aprendizaje: el aprendizaje basado en el cerebro y la neurodidáctica.

1.3. El cerebro como motor del aprendizaje: principios ABC

La evolución ha dotado al cerebro de una serie de importantes mecanismos de aprendizaje que permiten al ser humano absorber eficientemente nueva información y adaptarse a los constantes cambios ambientales (Dehaene, 2020). Por un lado, el cerebro es responsable de la organización de la vida de los niños: su curiosidad natural y su comportamiento exploratorio que impulsa el desarrollo y organización de la cognición y el comportamiento en relación con las demandas ambientales (Jolles, 2020). Además, el cerebro es responsable de los mecanismos de atención que guían la orientación y discriminación de estímulos en el ámbito físico, cognitivo y el dominio socioemocional. Se trata de mecanismos que se encargan de amplificar señales importantes, descartando estímulos que no sean relevantes para su uso en el presente o en el futuro (Dehaene, 2020). La

selección que hace el cerebro se basa sobre la experiencia pasada y la previsión del futuro. Como tal, el cerebro constantemente hace predicciones sobre lo que sucederá, lo que va a ocurrir y cuál será la mejor manera de actuar. Posibles errores en tales predicciones se utilizan para generar cambios en los patrones de respuesta y actualizar los modelos mentales de interacción con el entorno. Finalmente, el cerebro selecciona los estímulos que se van consolidando en la memoria para su uso en un momento posterior (Dehaene, 2020).

Desde esta perspectiva, acumulando evidencias, Connell (2009) entre otros autores, han acuñado los once principios del aprendizaje basado en el cerebro que nosotros rescatamos por su interés y aplicabilidad:

1. El cerebro es un procesador paralelo.

Se trata de un órgano poderoso y complejo que ejecuta de manera simultánea pensamientos, emociones y otras tareas complejas.

2. El cerebro interviene en el aprendizaje de una manera fisiológica integral.

El cerebro y el cuerpo entero participan en el aprendizaje de manera inseparable.

3. El cerebro busca significados de manera innata.

El aprendizaje implica la búsqueda de significados poderosos y profundos a las experiencias personales a través de la actividad cerebral.

4. La búsqueda de significado ocurre a través de pautas.

El cerebro está diseñado para percibir y generar modelos y pautas personales y significativas de comprensión y se resiste a que se le impongan modelos sin sentido.

5. Las emociones son críticas para la elaboración de pautas.

Las emociones están en la base de la actividad cerebral y juegan un importante rol en la toma de decisiones. Los conductos neuronales emocionales influyen en los

conductos neuronales que son necesarios para el trabajo escolar y académico.

6. El cerebro procesa simultáneamente: por partes y de manera global.

Los dos hemisferios cerebrales tienen funciones diferentes, pero están diseñados para operar de manera conjunta.

7. El cerebro permite ambos tipos de atención: localizada y periférica.

Desde la percepción general, el cerebro permite la focalización en partes o detalles.

8. El aprendizaje implica procesos conscientes e inconscientes.

La actividad cerebral de pautar y buscar sentido a las experiencias ocurre de manera tanto consciente como inconsciente.

9. La memoria se organiza, al menos, de dos maneras: la espacial/autobiográfica y la memorística/taxonómica.

La organización espacial/autobiográfica permite el recuerdo de hechos, eventos y experiencias personales situadas. La organización memorística/taxonómica facilita sistemas de rutas memorísticas que permiten recordar información no necesariamente relacionada, vivenciada y situada.

10. El aprendizaje es un proceso de desarrollo.

El cerebro tiene plasticidad; se beneficia de las experiencias personales en contextos estimulantes y se desarrolla con ellas.

11. El aprendizaje mejora con el desafío y se inhibe con la amenaza.

El cerebro se desarrolla más y mejor ante los retos y desafíos en contextos estimulantes. Por el contrario, la actividad cerebral se inhibe y anula ante las imposiciones y amenazas propias de contextos inflexibles y limitantes.



Figura 1. Principios de aprendizaje basado en el cerebro.

Elaboración propia. Fuente: Connell (2009)

Las principales consecuencias para la enseñanza de los principios del aprendizaje basado en el cerebro son:

(a) El cerebro es plástico, se desarrolla con estímulos y retos, se inhibe con amenazas y limitaciones. La plasticidad la facilitan la flexibilidad de la conectividad neuronal y el efecto de la experiencia en la actividad cerebral o enriquecimiento ambiental. Se desarrolla mediante un complejo sistema adaptativo íntimamente relacionado con el aprendizaje. Este

sistema de adaptación tiene un claro componente social por el que juegan roles importantes las personas con quienes se interactúa y los estímulos ambientales.

(b) El cerebro genera patrones y realiza aproximaciones interpretativas y representaciones internas de la realidad. Lo emocional, lo corporal y lo sensorial forman parte integral de la actividad de construcción de pautas y modelos. La elaboración de pautas se conduce desde metas, valores y objetivos personales que se internalizan en las interacciones sociales. Estas configuraciones se automatizan en redes neuronales.

(c) El cerebro tiene capacidad de autocorregirse y aprender desde la experiencia mediante análisis de la información externa y mediante la autorreflexión. Las configuraciones neuronales necesitan recomponerse, reestructurarse, reconstruirse en nuevas configuraciones cuando se altera un parámetro de la red.

(d) La capacidad memorística es muy amplia. Consideramos la memoria estática (declarativa, semántica, procedimental, emocional) y la memoria dinámica (experiencial). Estas capacidades memorísticas funcionan de manera complementaria.

(e) El cerebro tiene una capacidad infinita de crear. La multiplicidad de posibilidades de interacción neuronal y flexibilidad en la configuración y reconfiguración de redes neuronales posibilita la generación de respuestas imaginativas y no previstas ante estímulos nuevos en base a la reordenación y reorientación creativa de pautas previas. Afortunadamente, las pautas que genera el cerebro no son simétricas, ni herméticas, ni rígidas. Esto posibilita la creatividad y el humor (de Bono, 2019).

(f) Cada cerebro está organizado de forma única. La configuración que adquiere el cerebro en cada persona es única e irrepetible, a modo de huella digital. La combinación de tantos factores neuronales

y experienciales asegura una organización cerebral totalmente personalizada.

1.4. Actividad cerebral y capacidades cognitivas

La actividad cerebral en el Sistema Nervioso Central regula la mayoría de las funciones vitales de la mente y el cuerpo: tanto básicas como de orden superior. El aprendizaje es una de las principales funciones de orden superior de las que se ocupa el cerebro. Para realizar adecuadamente esta actividad cerebral, el organismo precisa de unas rutas y capacidades cognitivas que le permitan percibir, seleccionar, procesar, almacenar, recuperar y usar la información. Hay cierto consenso en clasificar estas capacidades, en función de su complejidad, en: habilidades cognitivas, funciones ejecutivas y habilidades metacognitivas. En un aprendizaje óptimo, con su actividad cerebral, el sujeto despliega estas capacidades, habilidades y

funciones que se aprenden y se entrenan en el propio proceso de instrucción.

Habilidades cognitivas

Atención
Memoria
Lenguaje
Razonamiento

Funciones ejecutivas

Anticipación
Flexibilidad mental y creatividad
Control inhibitorio
Resolución de problemas

Habilidades metacognitivas

Organización y planificación del aprendizaje
Seguimiento o monitoreo del aprendizaje
Evaluación del aprendizaje

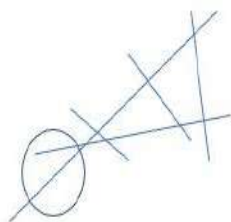


Figura 2. Capacidades cognitivas. Elaboración propia.

1.4.1. Habilidades cognitivas

La cognición es el proceso de construcción del conocimiento. Este proceso de construcción de conocimiento requiere capacidades mentales como atención, memoria, lenguaje y razonamiento. A esas capacidades mentales de primer nivel de complejidad las denominamos habilidades cognitivas.

Atención

Es una capacidad cerebral central cuya función es controlar y orientar la actividad consciente del organismo conforme a un objetivo determinado. Constituye la base de los procesos perceptivos.

El control atencional emplea tres sistemas atencionales relacionados entre sí: el sistema reticular SR que se ocupa de la atención latente no focalizada de vigilancia; el sistema atencional posterior SAA que se ocupa de la atención focalizada y sostenida propia de la concentración, y el sistema atencional anterior

SAP que se ocupa de la atención a los estímulos mentales internos.

Memoria

Es una habilidad que permite la codificación, almacenamiento y recuperación de la información. Opera de maneras diversas y complementarias, utiliza tanto rutas espaciales y autobiográficas, como rutas taxonómicas. Opera a corto plazo (para mantener temporalmente la información en la mente) como memoria de trabajo y a largo plazo como archivo de conocimiento y de experiencias vitales.

Memoria de trabajo o memoria operativa, se puede definir como el conjunto de procesos que permiten el almacenamiento y manipulación temporal de la información para realizar una tarea mental: lectura, matemáticas, y otras.

La información que procesa la memoria operativa puede provenir tanto de un estímulo externo nuevo que se atiende y procesa en el preciso instante, como

de estímulos internos ya almacenados en la memoria a largo plazo, como son los conocimientos previos. La memoria operativa permite simultanear el uso de información proveniente de diversas fuentes. Actúa integrando componentes de control central ejecutivo que distribuye la atención y regula la concentración; el procesamiento de sonidos en el circuito fonológico (sonidos y palabras) que se refuerza con la repetición verbal; y el procesamiento de imágenes mentales mediante el esquema viso-espacial que integra la información de acerca de la apariencia de los objetos y la manera de usarlos, ayudando a comprender visualmente sistemas complejos, así como para

El circuito fonológico está comprometido en el aprendizaje de la lectura, la escritura y la comprensión del lenguaje y el aprendizaje complejo.

El esquema viso-espacial está relacionado con la orientación espacial y el conocimiento geográfico.

Lenguaje

El lenguaje es la capacidad humana para codificar la experiencia, el sentimiento y el pensamiento a través de la palabra. El lenguaje facilita el procesamiento de la información de manera declarativa para su archivo en la memoria. El lenguaje nos ayuda a codificar la realidad y otorgarle significado. Es una vía de desarrollo del pensamiento. Por ello, lenguaje y pensamiento están tan íntimamente relacionados. Hasta el punto de que se desarrollan en paralelo y se influyen de manera recíproca. Esto es, las capacidades lingüísticas se desarrollan en paralelo al resto de capacidades cognitivas. Si el lenguaje de la persona es avanzado, también lo serán sus habilidades en una variedad de tareas; y si el lenguaje se retrasa, también lo estarán sus capacidades cognitivas.

Existen diversas teorías sobre el rol del lenguaje como habilidad cognitiva que defienden todas o alguna de las siguientes hipótesis en un gradiente de menor a

mayor efecto en las diferencias cognitivas que genera (Carruthers, 2020):

1. El lenguaje es el vehículo del pensamiento humano.
2. El lenguaje configura todo el proceso cognitivo humano.
3. El lenguaje funciona como andamio cognitivo en el que se apoya el desarrollo del resto de capacidades.
4. El lenguaje es necesario para el desarrollo del pensamiento.
5. El lenguaje es el medio en que se codifica todo el pensamiento conceptual humano que es de naturaleza proposicional consciente.
6. El lenguaje está en la base de nuestra enculturación y nuestro comportamiento social.

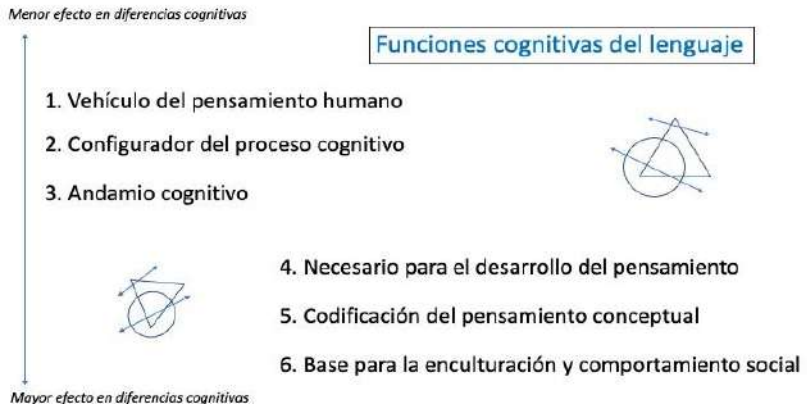


Figura 3. Funciones cognitivas del lenguaje. Fuente: Carruthers, 2020.

Razonamiento

El razonamiento o pensamiento es la capacidad mental que permite integrar toda la información disponible para emitir valoraciones de la realidad observada y realizar hipótesis, deducciones y aprendizajes. Puede ser de razonamiento inductivo, deductivo o hipotético-deductivo.

Es una habilidad cognitiva que evoluciona con el desarrollo. El razonamiento de los 4 a los 7 años está dominado por cambios en el control de la atención y la conciencia de los estados mentales y los orígenes perceptivos del conocimiento. De 8 a 10 años, está dominado por cambios en el razonamiento inductivo y la conciencia de los procesos inferenciales. Entre los 9 y los 12 años, está dominado por el razonamiento deductivo emergente, la conciencia de las restricciones lógicas y la memoria de trabajo. Los procesos que dominan en cada fase se integran cada vez más en la capacidad cognitiva general.

Esta evolución se explica (Demetriou et al. 2021) porque con la explosión de representaciones que viene con el lenguaje a los 2 años, las representaciones episódicas del bebé se integran en representaciones realistas que pueden guiar la acción. Por tanto, el control de la atención se convierte en una importante prioridad del desarrollo. Además, dominar el lenguaje

es un gran desafío en esta fase de la vida que provoca la conciencia de los procesos mentales y lingüísticos.

Así, organizar el mundo representado hace importante el control de la atención; cuando se domina, el control de la atención permite la realización de tareas cognitivas más complejas, como organizar la acción de acuerdo con objetivos representados predefinidos, participar en interacciones verbales y explorar las interacciones entre objetos y personas.

Una vez establecidos el control de la atención y la conciencia representacional, las prioridades cambian a los 7 años. Es necesario resolver las relaciones entre representaciones. Las prioridades cognitivas pasan de vincular representaciones con el entorno a relaciones entre representaciones. De los 7 a los 11 años el pensamiento se basa cada vez más en reglas que pueden ser activadas y utilizadas como tales. Por tanto, dominan la inferencia inductiva y la conciencia inferencial. Finalmente, entre los 12 y 13 años, estos

procesos cristalizan explícitamente en principios generales que subyacen a los sistemas de reglas. Estos se reflejan en la conciencia de las limitaciones lógicas y los mapas mentales de las propias fortalezas y debilidades mentales. Como resultado, las relaciones en varios niveles se procesan simultáneamente y se verifica su verdad y coherencia, examinando sistemáticamente si las reglas y representaciones son mutuamente consistentes

1.4.2. Funciones ejecutivas

En un nivel de complejidad superior, las funciones ejecutivas se caracterizan por integrar a varias habilidades cognitivas en una actividad cerebral única. Son necesarias para el aprendizaje porque permiten planificar, organizar, guiar, revisar y regular el comportamiento propio para adaptarse con éxito a las condiciones de la tarea y alcanzar las metas propuestas. Estas funciones ejecutivas son:

anticipación; flexibilidad mental y creatividad; autorregulación; y resolución de problemas.

Anticipación

Es la capacidad que nos permite identificar y organizar los pasos necesarios para cumplir una tarea concreta: fijar objetivos, desarrollar planes de acción, seleccionar tareas y tomar decisiones. Todo ello en función de la previsión de resultados, su probabilidad y sus consecuencias.

Flexibilidad mental y creatividad

Es la capacidad de cambiar los planes anticipados para adaptarse a la situación cambiante del entorno o las condiciones de la tarea, buscando y seleccionando alternativas creativas. La flexibilidad se acompaña de espontaneidad y creatividad para la adaptación a las nuevas exigencias.

Control inhibitorio

Es la habilidad de pensar antes de actuar para inhibir la respuesta inadecuada y regular y controlar el

comportamiento. La autorregulación supone una inhibición voluntaria de un posible comportamiento espontáneo ante un estímulo. La auto regulación facilita la flexibilidad y adaptación.

Resolución de problemas

Es la capacidad de identificar el problema, planificar la acción para resolverlo, organizar los recursos necesarios y ejecutar las tareas planificadas hasta la resolución exitosa. Ello exige mantener información para recordar los pasos a seguir en cada tarea y las instrucciones externas y condiciones que hay que respetar en el plan de resolución.

1.4.3. Habilidades metacognitivas

En un orden de complejidad aún superior, situamos aquellas otras capacidades que se usan para el conocimiento y la regulación de la propia cognición y de los procesos propios de aprendizaje. Las habilidades metacognitivas son: organización y planificación del

aprendizaje; seguimiento o monitoreo del aprendizaje; y evaluación del aprendizaje.

Organización y planificación del aprendizaje

La organización y planificación para el aprendizaje es la capacidad para seleccionar las estrategias apropiadas y los recursos que es predecible asumir que mejorarán el rendimiento: hacer predicciones antes de acometer la tarea, seleccionar estrategias para secuenciar o asignar tiempo o atención de forma selectiva antes del comienzo.

El seguimiento o monitoreo del aprendizaje

El seguimiento se refiere a la conciencia implícita sobre la comprensión y la tarea propia. Requiere hacerse preguntas relacionadas con cómo de bien se está reteniendo información, si se debe ralentizar o acelerar el ritmo de aprendizaje dependiendo de la dificultad del tema y si se necesita buscar orientación adicional y ayuda para aprender. Es la capacidad de

realizar autoevaluaciones periódicas del propio aprendizaje mientras se aprende.

Evaluación del aprendizaje

La evaluación es la capacidad de valorar los productos y la eficiencia del propio aprendizaje. Se sitúa en la fase final durante el proceso metacognitivo en la que el aprendiz evalúa su capacidad de aprender, se pregunta si lo que aprendió en un área de conocimiento podría ayudarle en otras áreas, determinan si necesita completar trabajo adicional y reflexiona sobre lo que deberían haber hecho diferente para maximizar su experiencia de aprendizaje.

1.5. La instrucción ante los trastornos de capacidades cognitivas

Hemos visto que la neuropsicología del aprendizaje surge de la búsqueda incesante de modelos eficaces para la individualización de la enseñanza y la mejora de la instrucción. Lesiones cerebrales o trastornos en el desarrollo pueden alterar las capacidades cognitivas

necesarias para el aprendizaje óptimo. La investigación sobre modelos de enseñanza eficaces en individuos con alteración de sus capacidades cognitivas ha llevado a los neuropsicólogos a confrontar dos modelos básicos de instrucción en alumnado con trastornos de aprendizaje, que se sitúan en los polos opuestos del continuo: enseñanza basada en fortalezas / enseñanza basada en compensaciones.

La enseñanza basada en las capacidades o fortalezas del alumnado supone adaptar la instrucción a la opción más conveniente para el individuo y con los medios más eficientes para que procese adecuadamente la información. Al enseñar nueva información en formas que complementan esta preferencia intraindividual, se plantea la hipótesis de que se obtendrán beneficios educativos. Ejemplos de ello tenemos en la enseñanza de la lectura: mientras que las personas con dislexia tienen dificultades inusuales derivando significado léxico a través del reconocimiento fonológico, en

otras, se puede acceder al léxico directamente desde el procesamiento visual. Por ello se recomiendan métodos de instrucción que aprovechen la capacidad intacta (por ejemplo, método de mirar y decir) para personas que muestran este patrón de fortalezas y debilidades neuropsicológicas.

Se sugiere que cuando las aptitudes neuropsicológicas son cuidadosamente combinadas en estrategias de instrucción complementarias se obtienen beneficios educativos indudables. Este modelo es válido para alumnado con trastornos graves de aprendizaje que logran avances en logros muy significativos de capacidad y rendimiento.

A pesar de las bondades del modelo basado en fortalezas sería engañoso e ingenuo suponer que el modelo puede promover la independencia educativa funcional para todo el alumnado con dificultades de aprendizaje. Para una proporción importante de esa población, una aplicación algo más restrictiva en el

continuo de capitalización de fortalezas, en la que al alumno se le prestan estrategias compensatorias, parecería ser el enfoque terapéutico de elección. Las estrategias compensatorias persiguen facilitar dispositivos que vehiculan los procesos perceptivos y de procesamiento por vías distintas y minimizan las debilidades o discapacidades del individuo. Se pueden utilizar las fortalezas y debilidades neuropsicológicas dentro de este modelo como base para programas educativos personalizados.



Figura 4. Capitalización del continuo de fortalezas. Fuente: Hartlage (1983).

Parece que un modelo de intervención diseñado para unir las fortalezas neuropsicológicas con las estrategias de enseñanza es un enfoque eficaz para el aprendizaje de niños con discapacidades sensoriales y cognitivas. Cuando los déficits neuropsicológicos son extremos, es necesario un enfoque compensatorio en el que los dispositivos de asistencia descansen sobre sistemas funcionales intactos para maximizar la independencia educativa.

1.6. Ejes para una enseñanza basada en el cerebro: neurodidáctica.

De todo lo revisado, obtenemos poderosas consecuencias para los docentes y articulamos los 9 ejes de una enseñanza basada en el cerebro. Esto es, ejes de la neurodidáctica.

1. Ambientes de aprendizaje estimulantes.

Las aulas estimulantes se pueden entender como ambientes propicios para el aprendizaje creativo y, por

lo tanto, para la innovación. Entre los ambientes educativos podemos encontrar las aulas de clase y otros, no pensados para la enseñanza, pero donde los educadores igualmente pueden proponer situaciones de aprendizaje: parques, jardines, bosques, espacios naturales, lugares abiertos, museos o teatros, entre otros. Podemos suponer que las experiencias de aprendizaje basado en el cerebro no sólo suceden en las escuelas, sino que pueden ocurrir en cualquier lugar con intención pedagógica o sin ella. Los espacios educativos neuroestimulantes deben cumplir una función lúdica, desinhibidora, liberadora y desafiante. Deben ser espacios accesibles y preparados para una educación inclusiva. El alumnado ha de sentirse cómodo con el espacio, estimulado por los objetos naturales o materiales a su alcance y abierto a tareas innovadoras. Cuando estamos en clase, el equipamiento debe incorporar recursos digitales y medios alternativos de acceso a la realidad,

considerando la multiplicidad y diferencias en las características, habilidades y talentos personales, así como en los posibles déficits sensoriales y funcionales del alumnado. Los espacios de aprendizaje estimulantes deben fomentar la colaboración entre el alumnado y el trabajo en grupo.



Figura 5. Ejes de la neurodidáctica. Elaboración Propia.

2. Clima de confianza

Desde la neurodidáctica el educador debe sembrar un clima positivo y de confianza que genere sentido de pertenencia, acogimiento, protección, inclusividad y seguridad. Un ambiente en que destacan las relaciones de cuidado y afecto que los educadores fomentan con cada niño y su familia, así como entre todos los niños y las familias. Un clima escolar debe ser la prolongación del buen clima del hogar y el entorno comunitario. Un clima propio para el apoyo a las necesidades de salud social, emocional, física y mental de todo el alumnado a través de estrategias basadas en evidencia y que garantiza el trato digno, respetuoso, justo e igualitario a todos los miembros de la comunidad educativa

3. Planificación flexible de experiencias enriquecedoras y situaciones de aprendizaje apropiadas a la realidad de los aprendices.

En neurodidáctica, la planificación del programa debe seguir los principios del Diseño Universal de Aprendizaje. El horario y las actividades diarias debe estar pensadas para promover el desarrollo cerebral y el aprendizaje de cada alumno. El programa debe ser atractivo para alcanzar objetivos importantes y significativos para el alumnado en el presente y en el futuro. Se basará en los conocimientos combinados de los niños para fomentar el aprendizaje y la comprensión de cada uno. Las actividades deben seguir secuencias predecibles en las que los niños adquieran conceptos y habilidades específicas aprovechando las experiencias y conocimientos previos. La planificación debe ser integral para que cada niño alcance metas individualizadas en todos los dominios (corporal, social, emocional, cognitivo, lingüístico y de aprendizaje general) y en todas las áreas curriculares. Se deben organizar los horarios diarios y semanales que proporcionen bloques de

tiempo prolongados para participar en investigaciones, exploraciones, interacciones y juegos sostenidos.

4. Significatividad de los aprendizajes

Con la neurodidáctica los educadores incorporan e integran una amplia variedad de experiencias, materiales, equipos y estrategias de enseñanza para adaptarse a la variedad de diferencias individuales de los niños en cuanto a desarrollo, lenguajes, destrezas y habilidades, experiencias previas, necesidades e intereses. Desde esas diversas realidades facilitan en la escuela experiencias personales a cada alumno que sean relevantes y significativas para su desarrollo cerebral y aprendizaje. Será preciso individualizar sus estrategias de enseñanza y satisfacer las necesidades específicas y las posibilidades de experimentación de cada niño, incluidos el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y el alumnado cuyo

aprendizaje es avanzado, basándose en sus intereses, conocimientos y habilidades.

5. Bienestar educativo

La integración de los aspectos corporales, sensoriales y emocionales que acompañan la actividad cerebral, en las situaciones de aprendizaje, debe conducir al bienestar general: salud, alimentación, deporte, bienestar personal y bienestar social.

La neurodidáctica debe proporcionar experiencias de salud y felicidad. Eso incluye la salud física y mental, la seguridad física y emocional, el sentimiento de pertenencia, y los sentidos de propósito, logro y éxito. El bienestar es un concepto amplio y abarca una gama de capacidades psicológicas y físicas. Se habla de diversos estados de bienestar: el bienestar emocional (que se logra con la regulación de la emocionalidad propia); bienestar corporal y física (que se logra con el equilibrio entre mente y cuerpo y el desarrollo de una vida saludable); y bienestar social (que se consigue con

la realización personal en las interacciones sociales y el apoyo mutuo); Hablamos de bienestar general cuando se logra integrar los estados de bienestar descritos. Ese es el que se persigue desde la neurodidáctica.

6. Pensamiento divergente: aprender, desaprender y reaprender.

Para estimular el pensamiento de los niños y estimular su aprendizaje, desde la neurodidáctica, se plantean problemas, se hacen preguntas y se hacen comentarios y sugerencias. La enseñanza basada en el cerebro procura experiencias significativas de primera mano que estimulan cognitivamente y creativamente, invitan a la exploración y la investigación y fomentan la participación activa y sostenida del alumnado. Esto se logra proporcionando una rica variedad de materiales, desafíos e ideas que merecen la atención de los niños y que reflejan los conocimientos que cada niño aporta al grupo y al entorno. Los materiales se rotan y revisan periódicamente para brindarles a los aprendices

oportunidades para reflexionar y volver a participar en las experiencias de aprendizaje: aprendiendo, desaprendiendo y reaprendiendo.

7. Creatividad.

Desde la neurodidáctica se potencia la innovación, la originalidad, la proyección personal y la aceptación de la singularidad creativa. El acto de enseñar es un proceso que se utiliza para promover el crecimiento y el desarrollo del pensamiento y la acción original o creativa del alumnado. La creatividad es como la singularidad de un individuo que surge cuando usted y su maestro trabajan duro. Un maestro es una persona que dirige e influye en las personas con facilidad, especialmente cuando se trata de enseñar a los niños. La creatividad es la capacidad de hacer o producir cosas nuevas usando habilidades o imaginación. El problema tiene más de una solución y las personas creativas son de mente abierta e innovadoras. La neurodidáctica propugna una enseñanza creativa e

innovadora. La enseñanza creativa se centra tanto en los métodos educativos (que promueven el pensamiento abierto y divergente) como en los efectos generales y los resultados producidos. En creatividad, la labor docente es presentar experiencias novedosas e introducir ideas, problemas, experiencias o hipótesis estimulantes. La complejidad y el desafío se introducen desde los primeros niveles de la enseñanza y se van ampliando con la edad. La creatividad exige competencia, confianza y motivación para persistir, así como voluntad de asumir riesgos. Tanto en el alumnado como en el docente. Para ello, es necesario, incentivar la curiosidad de los estudiantes; aceptar todas las preguntas; priorizar los intereses de los estudiantes; abrir los procesos formativos más allá de una disciplina específica; dejar que tomen la iniciativa en el proceso y mostrar motivación por el conocimiento (Marina y Marina, 2019). Además, ver la evaluación como parte del proceso de aprendizaje y,

en este sentido, tomar el error como una oportunidad de aprendizaje. Menchén (2019) señala siete pasos para favorecer el pensamiento creativo

Pasos para favorecer el pensamiento creativo
--

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Establecer nuevas creencias: yo soy creativo.2.- Estimular actividades base de la creatividad: innovación, fantasía, ensoñación, imaginación.3.- Activar el sistema cerebral creativo:
rutas paralelas y pensamiento divergente que reorganiza pautas, significados otorgados.4.- Conectar con el inconsciente como repositorio alternativo de conocimiento y emocionalidad.5.- Visualizar nuevas realidades, a partir de los nuevos significados generar nuevas previsiones del futuro.6.- Relacionar consciente e inconsciente, resignificando la información inconsciente en la percepción consciente de la realidad.7.- Explosión de ideas abiertas en la solución de un problema. |
|---|

Para desarrollar el pensamiento creativo se requiere la activación y el entrenamiento de habilidades personales como son (Alburquenque, 2023): tolerancia a la incertidumbre, flexibilidad, independencia, motivación intrínseca, aplicación novedosa de conocimiento previo, aceptación del riesgo y orientación al desafío. Activadores de la creatividad son: el uso de nuevas tecnologías, la interdisciplinariedad, la transferencia disciplinar, el uso de nuevas fuentes de conocimiento, el uso de materiales de aprendizaje creativos, el uso del pensamiento crítico, intercambio abierto de ideas, colaboración social.

8. Educación emocional

Mediante la educación emocional, la persona adquiere conciencia de su propia emocionalidad y aprende a regular sus sentimientos. De tal manera, que afronta su propia experiencia con estrategias de ajuste social cada vez más acertadas. Esto ayuda al individuo a

sentirse mejor consigo mismo y a ser mejor comprendido y aceptado en su entorno pues es capaz de reconocer y expresar a los demás sus estados de ánimo y sus sensaciones personales. Es un proceso continuo, este de la educación emocional, que comienza en la primera infancia y debe permanecer a lo largo de todo el desarrollo. Especialmente en las primeras etapas del neurodesarrollo, etapa en la que la persona puede establecer mejores conexiones neuronales que permitan una mayor consolidación de determinados estados funcionales y ayuda a promover una formación integral y potenciar el desarrollo de las habilidades cognitivas generales y socioemocionales en un aprendizaje integral.

9. Educación reguladora

Las estrategias clave para enseñar el aprendizaje autorregulado: son

(a) Estrategias cognitivas, que tienen que ver con las actividades que un estudiante realizará mientras

aprende, como ensayo, revisión, práctica de recuperación y espaciamiento;

(b) Estrategias metacognitivas, que tienen que ver con el seguimiento y la regulación del aprendizaje, como la planificación, la decisión de qué estrategias utilizar, el seguimiento del éxito de una actividad de aprendizaje y la adaptación de estrategias basadas en esa evaluación; y

(c) Estrategias socioemocionales, que tienen que ver con la regulación de la motivación y las relaciones con los demás, como el retraso de la gratificación, el desarrollo de la autoeficacia y la búsqueda de ayuda.

La enseñanza efectiva del aprendizaje autorregulado se consigue con métodos de educación reguladora que pueden basarse en tres enfoques complementarios:

(1) El enfoque directo, a través de la instrucción explícita de la regulación del aprendizaje y uso del modelado implícito por parte del profesor.

(2) El enfoque indirecto, mediante la creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, con práctica, incluido el diálogo sobre la autorregulación y la experimentación.

(3) El enfoque mixto: con integración de los enfoques directo e indirecto.

1.7. Referencias

- Albuquerque, C. (2023). *El perfil del profesor universitario creativo-innovador de formación de docentes (FID) y sus necesidades formativas en universidades chilenas*. UAB. Tesis doctoral inédita.
- Ardila, A. (2002). Houston Conference: Need for More Fundamental Knowledge in Neuropsychology. *Neuropsychol.Rev* 12,127–130. <https://doi.org/10.1023/A:1020370728584>
- Braconnier, M.L. Siper, P.M. (2021). Neuropsychological Assessment in Autism Spectrum Disorder. *Curr Psychiatry Rep.* 23 (10): 63. doi: 10.1007/s11920-021-01277-1. PMID: 34331144; PMCID: PMC8324442.
- de Bono, E. (2019). *El Pensamiento lateral: Manual de creatividad*. Paidós.
- Carruthers, P. (2020). How mindreading might mislead cognitive science. *Journal of Consciousness Studies*, 27 (7-8), 195-219.
- Demetriou, A., Spanoudis, G., Makris, N., Golino, H., & Kazi, S. (2021). Developmental reconstruction of cognitive ability: Interactions between executive, cognizance, and

reasoning processes in childhood. *Cognitive Development*, 60, 101124.

<https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2021.101124>

Diaz-Orueta, U., Rogers, B.M., Blanco-Campal, A., Burke, T. (2022).

The challenge of neuropsychological assessment of visual/visuo-spatial memory: A critical, historical review, and lessons for the present and future. *Frontiers in Psychology*, 13: 962025. doi: 10.3389/fpsyg.2022.962025

Hartlage, L.C. and Telzrow, C.F. (1983). The neuropsychological

basis of educational intervention. *Journal Learn Disabil.* 16(9):521-8. doi: 10.1177/002221948301600904. PMID: 6358389.

Jolles, J. and Jolles, D.D. (2021). On Neuroeducation: Why and

How to Improve Neuroscientific Literacy in Educational Professionals. *Front. Psychol.* 12:752151. doi: 10.3389/fpsyg.2021.752151

Khelifi, L. & Mignotte, M. (2020). Deep learning for change

detection in remote sensing images: Comprehensive review and meta-analysis. *Ieee Access*, 8, 126385-126400. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3008036

Kosholap, A., Maksymchuk, B., Branitska, T., Martynets, L.,

Boichenko, A., Stoliarenko, O., Matsuk, L., Surovov, O.,

- Stoliarenko, O. & Maksymchuk, I. (2021). Neuropsychological Bases of Self-Improvement of Own Physical Health of Future Teachers in the Course of University Education. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 12(3), 171-190. <https://doi.org/10.18662/brain/12.3/226>
- Lincoln, N. and Gibbs, S. (2005). Neuropsychology. Educational and Child Psychology. The *British Psychological Society*; Volume 22, Number 2.
- Marina, J.A. y Marina, E. (2019). *El aprendizaje de la creatividad*. Ariel.
- Menchén F. (2019). *Cómo capacitar excelentes docentes innovadores: El sistema creativo del ser humano*. Ediciones Díaz de Santos.
- Smith, G. (2018). Education and Training in Clinical Neuropsychology: Recent Developments and Documents from the Clinical Neuropsychology Synarchy. *Archives of clinical neuropsychology: the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*. 34. 10.1093/arclin/acy075.
- Zhurat, Y., Lipshyts, L., Soter, M., Chumak, L., Tarasenko, H., Valchuk-Orkusha, O. & Melnyk, I. (2020). Developing Professional Subjectivity in Future Primary School

Teachers in the Context of a Neuropedagogical Approach. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 11(2Sup1), 64-81.
<https://doi.org/10.18662/brain/11.2Sup1/95>.

1.8. Lecturas externas

Lincoln, N. and Gibbs, S. (2005). Neuropsychology. Educational and Child Psychology. The *British Psychological Society*; Volume 22, Number 2. [enlace](#)

Saavedra, M. (2001). Aprendizaje basado en el cerebro. *Revista de Psicología*, 10(1), 141-150.

<https://www.redalyc.org/pdf/264/26410111.pdf>

2. Atención y concentración en el aprendizaje

Esquema:

- 2.1. Introducción
- 2.2. Atención y procesos perceptivos
- 2.3. Atención involuntaria y voluntaria
- 2.4. Cualidades de la atención
- 2.5. Tipos de atención
- 2.6. Sistemas atencionales
- 2.7. Rendimiento atencional
- 2.8. Modelos explicativos de la atención
- 2.9. Atención y procesamiento
- 2.10. Control atencional en el aprendizaje
- 2.11. Referencias
- 2.12. Lecturas complementarias

2.1. Introducción

Se pretende en este capítulo capacitar al estudiante para Identificar la actividad cerebral asociada al proceso de atención y concentración. Son objetivos formativos declarados: (1) que el estudiante comprenda el proceso cognitivo de la atención, sus características, tipos, cualidades y los sistemas atencionales; y (2) que el estudiante valore el efecto y necesidad de la concentración para el estudio y aprendizaje. la actividad cerebral asociada al proceso de atención y concentración. Para ello, se desarrollan en el texto unos contenidos mínimos que son indispensables para alcanzar el objetivo.

Se comienza con una descripción de cómo es el proceso de atención distinguiendo entre el más básico, la atención involuntaria, y el más complejo, la atención voluntaria. Se presentan las cualidades de la atención, se repasan los sistemas atencionales, para acabar esta

primera parte del capítulo desarrollando el concepto de rendimiento atencional.

En una segunda parte se repasan los modelos explicativos de la atención que nos permiten conocer mejor la relación entre atención y procesamiento y su influencia en el aprendizaje. Se presenta una taxonomía de la atención para finalizar haciendo un repaso de las vías para favorecer la atención en el aprendizaje.

2.2. Atención y procesos perceptivos

La atención es la actividad cerebral referida a la percepción y procesamiento de estímulos con una función básica de inicio del proceso de aprendizaje. Se trata de un mecanismo neuropsicológico central cuya función es controlar y orientar la actividad consciente del organismo conforme a un objetivo determinado. Machado et al (2021) señalan que, junto a las sensopercepciones, la atención se encuentra en un

nivel primario dentro de los procesos cognitivos y es la base de su correcto funcionamiento. La atención configura una actividad cerebral que permite filtrar información para evitar la saturación del sistema cognitivo. Por ello, la atención es uno de los elementos más importantes para la realización de funciones cognitivas superiores.

Con la atención se perciben, interpretan y discriminan estímulos, sucesos y objetos realizando un primer filtrado de información innecesario para seleccionar, decidir y dedicar recursos y estrategias a su procesamiento e ir procurando respuestas ajustadas del organismo a las demandas externas.

Para Flores (2016) la atención es un proceso psíquico que nos permite fijarnos en determinados elementos de la realidad en el que interaccionan distintas partes del cerebro y del sistema nervioso. Para que haya atención es preciso iniciar una actividad cerebral con excitación neuronal en cualquier grado. Cuando las

neuronas especializadas inician la discriminación de estímulos provenientes de la realidad externa se generan focos de fijación más intensos y excitados que inhiben otras reacciones ante estímulos de menor intensidad que actúan como distractores. Así la conciencia se concentra en un el estímulo principal y desprecia a los distractores. Por tanto, la atención cumple con dos cometidos esenciales: mantener la vigilia y alerta global de todo el entramado cognitivo y la seleccionar la información que es relevante de todo el caudal que llega a nuestros sentidos.

2.3. Atención involuntaria y voluntaria

Atendiendo a su funcionamiento, analizamos los dos tipos básicos de atención: la atención básica involuntaria y la atención voluntaria de carácter complejo.

Atención básica involuntaria

Al experimentar cualquier estímulo se produce en el individuo un momento de alerta y desorientación generalizada con elevación del tono cortical y activación cerebral que facilita la disposición a atender. Tras una primera fase de desorientación, el cerebro permite que la conciencia se enfoque en el suceso relevante activando los receptores adecuados e inhibiendo en paralelo los distractores. La actividad neuronal repetida de enfoque de la atención ante ciertos estímulos genera pautas de respuesta. La atención involuntaria está vinculada con los estímulos nuevos y aquellos otros de alta intensidad que, tras a fuerza de repetición, se desenfocan por no aportar novedad. La atención debe enfatizar sucesos que son relevantes, más allá del acomodo cognitivo que la repetición vaya ocasionando.

Esta atención no está vinculada con las motivaciones inmediatas. Pertenece a este tipo de atención la vinculada con las respuestas reflejas frente a los

diferentes estímulos. Los reflejos condicionados dependen del desarrollo de los dominantes básicos: condicionante alimenticio, condicionante posicional y condicionantes sensoriales (que van apareciendo de manera sucesiva en las primeras etapas de desarrollo del ser humano). Es la atención inconsciente de abajo hacia arriba, llamada atención basada en la prominencia. atención, que es impulsada por estímulos externos. Por ejemplo, es más probable que las personas escuchen voces fuertes durante una conversación. Es similar al mecanismo de compuerta y agrupación máxima en profundidad. aprendizaje, que pasa valores más apropiados (es decir, valores más grandes) al siguiente paso.

Atención compleja voluntaria

La atención voluntaria está determinada por los fines de la actividad consciente a los que se dirige. La tarea consciente determina los estímulos, objetos, fenómenos, facetas y peculiaridades que es preciso

destacar. La fijación se basa en las redes neuronales que se han formado con experiencias pasadas y los actos y comportamientos que se corresponden a una dirección determinada de la atención. Con cada repetición de tareas las redes neuronales se actualizan, reconfiguran y reconstruyen para adaptarse a las nuevas condiciones. Este proceso de atención voluntaria está mediado por el desarrollo cultural del individuo y la internalización de objetivos socioculturales, metas y valores que orientan su comportamiento. La memoria voluntaria se activa se desencadena ante una instrucción verbal y se caracteriza por ser activa y consciente.

La atención consciente funciona de arriba hacia abajo, de manera enfocada. La atención enfocada tiene un propósito predeterminado y se basa en tareas específicas. Permite a los humanos centrarse en un determinado objeto de forma consciente y

activamente. usando mecanismos de atención en profundidad.

Con la maduración del sistema nervioso y el desarrollo cerebral se superan los procesos básicos de atención que responden a dominantes orgánicos. Con el desarrollo social del sujeto, el comportamiento se hace más complejo y aparece la capacidad de fijación voluntaria. En términos de desarrollo evolutivo, este proceso madurativo ocurre en paralelo a la adquisición del lenguaje.

2.4. Cualidades de la atención

Flores (2016) señala cinco cualidades de la atención que vamos a considerar para estudiar el proceso de la atención en el aprendizaje: selectividad, concentración, estabilidad, fluctuación, conmutación y distribución.

Selectividad

La selectividad es una cualidad de la atención que consiste en la capacidad de selección de estímulos, objetos, fenómenos, partes, detalles o cualidades y la información sobre ellos que se fijará en la memoria. La selectividad está relacionada con la percepción y determinada por el interés subjetivo en función de la necesidad y significatividad del estímulo. Aquí juegan un papel importante la motivación y la orientación del interés, aspiraciones, deseos y objetivos de desempeño del sujeto. Son los objetivos de desempeño los que permiten pasar de una atención que pudiera ser en primera instancia involuntaria, a una atención decididamente voluntaria y compleja.

Volumen

Cantidad de estímulos, objetos o fenómenos que se pueden atender al mismo tiempo con claridad bastante y precisión suficiente. Su variabilidad depende de muchos factores entre los que destaca la

vinculación de los estímulos entre sí y la facilidad para agruparlos de manera lógica y organizar su atención.

Concentración

Entendemos por concentración el proceso psíquico por el que se fija la conciencia en un objeto determinado y no en otro. Es la orientación selectiva de la conciencia hacia un objeto que tiene determinada significación. En atención involuntaria o básica, será por necesidad o intensidad del estímulo. En atención compleja o voluntaria será por los intereses y percepción de dificultad de desempeño y recompensa de logro (las cualidades del objeto o fenómeno se consideran secundarias). La concentración se caracteriza por la intensidad con que la persona centra la atención en un suceso, objeto o estímulo desatendiendo a los distractores que lo acompañan. A mayor volumen de estímulos percibidos, menor es la intensidad que puede destinarse a la atención centrada. Se conoce como

dispersión la dificultad para mantener una la concentración sobre un estímulo, objeto, fenómeno o actividad, manteniendo en activo distractores accesorios a los que constantemente se traslada el foco. Esta dificultad es propia de una falta de orientación cognitiva en el proceso.

Estabilidad

La estabilidad es la capacidad de focalización en el tiempo del objeto o fenómeno percibido, manteniendo un nivel óptimo de atención y de rendimiento en la tarea. Para ello se requiere motivación, voluntad y conciencia del interés. Es una cualidad genuinamente humana de la que carecen otras especies en las que la atención sigue básicamente los determinantes de necesidades fisiológicas y orgánicas. Se conoce como distracción la insuficiente estabilidad o abandono transitorio de énfasis en el estímulo principal.

Fluctuación

La fluctuación se refiere a las variaciones de carácter momentáneo en el nivel de concentración. La fluctuación genera episodios de descanso que facilitan la estabilidad. Esta cualidad de la atención está determinada por las condiciones del organismo y las características del estímulo, objeto o fenómeno percibido.

Conmutación o traslación

La conmutación o traslación es el proceso que permite alternar la atención de un objeto a otro sin perder el nivel de concentración y el nivel de rendimiento en la tarea. Es un mecanismo que previene el cansancio e incrementa la estabilidad. Depende de la relación existente entre los distintos objetos o actividades, y de la relación que se establece de atención hacia ellos. Depende, igualmente, del temperamento del individuo.

Distribución

La distribución es la capacidad de centrarse con eficacia en dos o más tareas simultáneas manteniendo el mismo nivel de atención en todas ellas. Esta capacidad está estrechamente ligada con las condiciones sociales de ejecución de las tareas.

Sesgo atencional

El sesgo atencional se refiere a la tendencia de un individuo a prestar atención a una determinada categoría de estímulos en el entorno mientras tiende a pasar por alto o ignorar otros tipos de estímulos. El sesgo de atención puede verse influenciado por las emociones y el estado de ánimo.

2.5. Tipos de atención

Podemos organizar los tipos de atención de los que se habla en la literatura neuropsicológica, atendiendo a diferentes criterios. Ya hemos tipificado dos modalidades esenciales de atención en función de su complejidad y el rol que ocupan en las funciones

vitales: la atención involuntaria y la atención voluntaria. Esta clasificación nos ha permitido conocer las implicaciones cognitivas del proceso.

Es momento ahora de tipificar la atención empleando otros criterios de clasificación: la fuente del estímulo y la cantidad de fuentes de estímulo.

Hemos visto que la atención es un proceso de cierta complejidad cognitiva que se despliega para acceder a la información, tanto exterior como interior, y organizar el comportamiento de respuesta a las demandas ambientales. Por ello, en función de la fuente del estímulo y la actividad de la que obtenemos información, distinguimos tres tipos de atención: sensorial, motora e intelectual. Por otro lado, en función de la cantidad de fuentes simultáneas de estímulo, solemos distinguir entre: atención focalizada, atención sostenida y atención dividida.

Atención sensorial

Es aquella atención que se desencadena con estímulos de la realidad externa que se reciben por los sentidos (podemos hablar de atención auditiva, visual, táctil, olfativa y gustativa).

Atención motora

La atención motora es aquella atención abierta que genera respuestas motoras para focalizarse y mejorar la concentración, tales como girar la cabeza.

Atención intelectual

Este tipo de atención responde a la información que procede de sistemas propiamente cognitivos como la memoria y toda la actividad mental del propio sujeto.

Atención selectiva o focalizada es la que nos permite considerar los asuntos relevantes que demanda el entorno y desconsiderar lo que no resulte indispensable para ejecutar una respuesta óptima, esto es, apartar los distractores.

Atención sostenida es la que se desencadena para mantener la conciencia consciente sobre la información y requerimientos necesarios en una tarea y ejecutarla de manera mantenida en el tiempo, descartando otros focos de interés. En cierta manera, la atención sostenida es opuesta a la focalizada pues se usa para mantener un sistema de alerta general como se verá más adelante.

Atención dividida

Es la atención que se usa para atender a más de un estímulo de forma simultánea. Cuando, fruto de esta atención dividida, y en ante una actividad compleja, la persona se enfrenta a una carga excesiva de estímulos, será indispensable repartir recursos atencionales de manera equilibrada y eficaz.

2.6. Sistemas atencionales

Los sistemas atencionales combinan varios tipos de atención para realizar funciones ejecutivas. Se

complementan entre ellos para garantizar el equilibrio del organismo y el correcto desarrollo de las funciones vitales e intelectuales. Reconocemos tres sistemas atencionales: reticular, posterior y anterior.

Sistema reticular (SR)

Es un sistema que permite mantener la atención consciente a modo de vigilancia durante largos períodos de tiempo. Para que funcione de manera adecuada es preciso que se haya desarrollado el tipo de atención sostenida. Si existen trastornos en este tipo de atención, el sistema reticular no funciona. Se ha anticipado que la atención focalizada y la atención sostenida pueden ser procesos opuestos en cierto sentido. Al complementarse dotan de suficiente equilibrio atencional al organismo. Cuando este sistema sufre alteraciones, la persona no puede centrarse en la tarea durante períodos prolongados y disminuye su rendimiento en el aprendizaje.

El sistema reticular, de vigilancia o alerta interacciona tanto con el sistema anterior (S.A.A) como en la posterior (S.A.P), que se describen a continuación, de manera equilibrada, de tal forma que una mayor activación de uno de los sistemas va acompañado de una disminución en la activación del otro.

Sistema atencional posterior (SAP).

Es el sistema complementario del anterior que garantiza la atención focalizada y selectiva. Se refiere a la atención voluntaria y dirigida a un estímulo, foco o tarea. Permite minimizar el efecto de los distractores pues actúa filtrando y priorizando la relevancia de los estímulos otorgándole una mayor importancia al considerado relevante frente a la demás información accesoria. Se complementa con el sistema reticular para dotar de equilibrio al organismo. Un trastorno en este sistema conlleva dificultades en el aprendizaje relacionadas con la dificultad para seleccionar focos de atención y priorizarlos sobre el resto de la información,

confundiendo la importancia del foco con otros estímulos distractores.

Sistema atencional anterior (SAA).

También conocido como *red de ejecución*, este sistema atencional se usa para el procesamiento de la información interna: es autorregulado, flexible y está orientado a un objetivo. Se desencadena de manera deliberada y controlada. Se conecta con el SAP para priorizar el foco de atención. El SAA usa tres tipos de atención (selectiva, sostenida y dividida) con las que actúa como mecanismo de control para poder mantener la concentración decir, la habilidad para poder mantener la concentración en el tiempo, minimizando el efecto de distractores. Usa la memoria de trabajo para almacenar información relevante momentánea. El déficit en algún tipo de atención de los implicados en el sistema ocasiona al individuo dificultades para mantener el esfuerzo mantenido en una tarea intelectual.

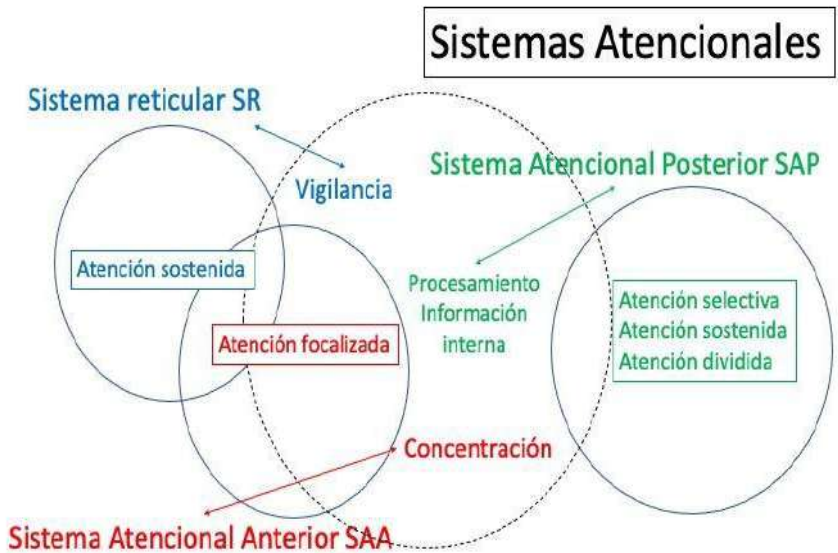


Figura 1. Sistemas atencionales. Fuente: Petersen and Posner (2012).

2.7. Rendimiento atencional

El rendimiento atencional es la eficiencia en el uso de recursos cognitivos atencionales para mejorar los sistemas atencionales y la concentración durante períodos largos de tiempo. Se puede evaluar utilizando

el Tarea de Rendimiento Continuo (el sujeto debe mantener la atención continuada durante unos minutos a estímulos que aparecen en una pantalla), el Tiempo de reacción a un estímulo (cantidad de tiempo que transcurre entre la percepción del estímulo y la respuesta del organismo), tareas de Stroop o de inhibición de respuestas automáticas (consiste en nombrar el color de la tinta de una palabra que nombra a un color, coincidan o no), Prueba de Red de Atención (batería breve y computarizada de pruebas para medir grado de atención y comprensión de una tarea) y la tarea de sonda de puntos selectivas (para evaluar la atención selectiva ignorando pistas distractoras), entre otras.

En el rendimiento atencional se considera el tiempo de las velocidades de respuesta motora y mental, así como medidas de tiempo de movimiento. Igualmente se considera la capacidad de selección, de focalización y de inhibición de los distractores.

Estas medidas de rendimiento atencional pueden revelar déficits atencionales relacionados con tipos específicos de atención o que implican a todo el sistema.

2.8. Modelos explicativos de la atención

Machado-Bagué et al (2021) revisan varios modelos clásicos explicativos de la atención, de cuya exposición extraemos consecuencias para el aprendizaje:

1. *Modelo de Norman y Shallice (1980)* La atención proporciona control en forma de esquema de respuestas automáticas en situaciones complejas ya asimiladas, y activa un mecanismo de supervisión ante tareas nuevas o que se perciben con mayor complejidad de lo usual. La activación del sistema de control o del supervisor se activa de forma alternativa ante cada necesidad.

2. *Modelo de Broadbent (1982)* concibe la atención como un sistema preferentemente selectivo de

percepción que prioriza entre estímulos sensoriales que compiten proporcionando información proveniente de diferentes receptores.

3. *Modelo de Mesulman (1985)* que integra cuatro componentes de la atención: componente reticular (alerta); sistema límbico y giro cingulado (aspecto motivacional de la atención); sistema frontal (coordina programas motores); y sistema parietal (para el mapa sensorial interno).

4. *Modelo de Posner y Petersen (1990; 2012)* explica la atención mediante tres redes que analizan los estímulos (que coinciden con los sistemas atencionales que se han descrito): red reticular que activa el tono atencional necesario para iniciar una tarea (alerta); red posterior que focaliza los estímulos; y red anterior que prioriza acciones en la tarea;

La revisión de los modelos explicativos de la atención nos permite concluir que:

1. En el aprendizaje se realizan tareas rutinarias a las que se responde con una atención de control y tareas novedosas que requieren la activación de un sistema especial de advertencia y supervisión.
2. Para la concentración en el aprendizaje es necesaria la selección de estímulos priorizados.
3. El aprendizaje requiere atención tonal de alerta para iniciar la tarea, motivación para focalizar y mantener la atención, y activación de la percepción motora o la percepción intelectual, en función de las características de la tarea.
4. El aprendizaje sigue la secuencia de alerta inicial, focalización de estímulos y priorización de acciones.

2.9. Atención y procesamiento

Podría decirse que la atención se ha convertido en uno de los conceptos más importantes en el campo del aprendizaje profundo, que se está desarrollando en computación e inteligencia artificial, inspirándose en

los sistemas biológicos de los humanos que tienden a centrarse en las partes distintivas al procesar grandes cantidades de información. Con el desarrollo de las redes neuronales profundas, el mecanismo de atención ha sido ampliamente utilizado en diversos dominios de aplicación. La atención es una función cognitiva indispensable para el ser humano. Como se ha visto, una propiedad importante de la atención es que el sujeto no tiende a procesar la información completa en su totalidad a la vez. En vez de ello, tiende a concentrarse selectivamente en una parte de la información cuándo y dónde se necesita e ignora otra información que es perceptible, al mismo tiempo. Este es un medio eficaz para que se discrimine y seleccione con procedimiento rápido aquella información que se considera relevante de entre todo el conjunto de información masiva, utilizando un conjunto limitado en recursos. Este procedimiento de atención discriminante mejora enormemente la eficacia de

análisis y codificación de la información percibida. Junto a la eficiencia en el procesamiento la propia velocidad en el proceso, se relaciona con su calidad. La velocidad de procesamiento implica una mayor capacidad para realizar con facilidad tareas sencillas o previamente aprendidas. Se refiere a la capacidad de procesar automáticamente la información, lo que significa procesar la información rápidamente y sin hacerlo conscientemente. Cuanto mayor sea la velocidad de procesamiento, más eficaz será la capacidad de pensar y aprender. La velocidad de procesamiento mide el tiempo transcurrido desde la percepción del estímulo hasta su comprensión para asimilarlo y responder de manera calculada.

La velocidad de procesamiento lenta no se relaciona necesariamente con problemas de aprendizaje o inteligencia, aunque afecta al desempeño escolar en cualquier etapa. Cuando hablamos de velocidad de procesamiento lenta, debemos tener en cuenta que

puede contribuir a algunos trastornos del aprendizaje, como el Trastorno por déficit de Atención e Hiperactividad TDAH, la dislexia, la discalculia o un trastorno del procesamiento auditivo. También está relacionada con los trastornos del espectro autista. Otras patologías psicológicas pueden causar una velocidad lenta de procesamiento.

La velocidad de procesamiento lenta afecta a la planificación del aprendizaje y la capacidad de resolución de problemas. Afecta a la perseverancia en el logro de metas escolares y en otros ámbitos del desempeño personal. La velocidad de procesamiento.

2.10. Trastorno de atención y concentración en el aprendizaje

La falta de atención es un síntoma de disminución de la atención hacia cualquier cosa que se define por la incapacidad de la persona para concentrarse durante un período prolongado de tiempo cuando realiza una tarea, sea intelectual, manual o lúdica. La falta de

atención y la hiperactividad provocan alteraciones en la concentración para el aprendizaje.

Se ha caracterizado la concentración como capacidad de enfatización, mantenimiento de la atención e inhibición de la información distractora e irrelevante para lograr una buena atención a la información relevante durante periodos prolongados, esto es, con alta eficiencia atencional. Esta eficiencia se valora en función de las necesidades e intereses del aprendiz y el objetivo educativo propuesto. La concentración puede verse reducida o incluso totalmente bloqueada por trastornos, enfermedades o conductas de diverso tipo. Existen patologías que afectan la atención y concentración (Machado-Bagué et al, 2019), como falta absoluta de atención (aproxesia) o disminución de la capacidad atencional (hipoproxesia), o el aumento en la capacidad de atención involuntaria que conlleva reducción de la atención voluntaria (hiperproxesia); interrupción de la concentración por

estímulos ambientales continuos (hipermetamorfosis).

Con la concentración disminuida el adulto no es capaz de dirigir voluntaria y selectivamente la atención hacia un foco para operar sobre él. Se han señalado hábitos nocivos que alteran la concentración como el consumo de sustancias psicoactivas (entre las que se incluyen algunos medicamentos) o estados anímicos de especial vulnerabilidad (y habitualmente los dos factores pueden estar unidos).

En niños, la concentración disminuida es causa de bajo rendimiento escolar.

2.11. Control atencional en el aprendizaje

Para favorecer la concentración en el aprendizaje es necesario disminuir los distractores e incrementar la función de los estímulos cognitivos adecuados. Es preciso reducir la presencia de distractores externos del estudio como son: ambiente inadecuado, ruido

excesivo, estímulos visuales alternativos en dispositivos y pantallas; interrupciones continuas por interacción social y otros similares.

Junto a los distractores externos sobre los que puede actuarse de manera relativamente fácil, están los distractores internos que se refieren a asuntos personales que desenfocan el pensamiento como los problemas familiares o con las amistades que elevan los niveles de ansiedad; y a factores de corte más académico como la falta motivación; la acumulación de tareas; el agotamiento y la falta de entrenamiento en el estudio.

Para incrementar la función de los estímulos cognitivos adecuados existen determinadas circunstancias aprovechables que atraen la atención del aprendiz: la intensidad, de manera que los estímulos fuertes o intensos atraen más la atención ya sea voluntaria o involuntaria; la repetición del estímulo que termina por llamar la atención; la novedad que tiene un fuerte

poder de atracción; el cambio en la presentación que pasa por novedad; y la conexión del estímulo los intereses personales particulares.

En resumen, para mejorar el rendimiento académico, es necesario: activar la motivación, conectar con el interés, intensificar el estímulo y eliminar los distractores. En todo caso, existe multitud de programas de entrenamiento de los sistemas atencionales y de mejora de la concentración que pueden administrar los educadores, los neuropsicólogos, y que se pueden aplicar en la propia familia de manera lúdica, siendo así que los padres del alumnado cobran una relevancia especial en el tratamiento de la falta de atención.

2.12. Referencias

- Alzahrani, N. M. (2020). "Augmented Reality: A Systematic Review of Its Benefits and Challenges in E-learning Contexts" *Applied Sciences* 10, no. 16: 5660. <https://doi.org/10.3390/app10165660>
- Brink, H.W., Loomans, M.G.L.C., Mobach, M.P. and Kort, H.S.M. (2020). Classrooms' indoor environmental conditions affecting the academic achievement of students and teachers in higher education: A systematic literature review. *Indoor Air*. 2021; 31: 405–425. <https://doi.org/10.1111/ina.12745>
- Cohen, K. and Staunton, G. (2019). A systematic review of the psychological factors that influence neurofeedback learning outcomes. *NeuroImage*, Volume 185, Pages 545-555. ISSN 1053-8119. doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.10.021.
- Flores, E. B. (2016). Proceso de la atención y su implicación en el proceso de aprendizaje. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 7(3), 177-186.
- Han, DH., McDuff, D., Thompson, D., Hitchcock, ME., Reardon, C.L. and Hainline, B. (2019). Attention-deficit/hyperactivity disorder in elite athletes: a

- narrative review. *Br J Sports Med.* 53(12):741-745. Epub
PMID: 31097459. doi: 10.1136/bjsports-2019-100713
- Kuo, M., Barnes, M. and Jordan, C. (2019) Do Experiences with Nature Promote Learning? Converging Evidence of a Cause-and-Effect Relationship. *Front. Psychol.* 10:305. doi: 10.3389/fpsyg.2019.003
- Machado, M., Márquez, A. M., & Suárez, M. (2019). La concentración de la atención en escolares sordos implantados de primer grado. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo.*
- Machado, M. É., Márquez, A. M., & Acosta, R. U. (2021). Consideraciones teóricas sobre la concentración de la atención en educandos. *Revista de Educación y Desarrollo*, 59(8).
- Moretta, P. Y. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio*, (11), 70-81.
- Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual review of neuroscience*, 35, 73-89.
- Wang, C., Zhang, F., Doyle, J. K., Hancock, P.A., Ming, C. and Shichao M.L. (2021) How indoor environmental quality

- affects occupants' cognitive functions: A systematic review. *Building and Environment*, Volume 193,107647
- Whiting, S.B., Wass, S.V., Green, S. and Thomas, M.S.C. (2021), Stress and Learning in Pupils: Neuroscience Evidence and its Relevance for Teachers. *Mind, Brain, and Education*, 15: 177-188. <https://doi.org/10.1111/mbe.12282>
- Yusriyyah, Q., Aziz, A., Setiawati, Y., Dianasari, D., Pradanita, V. and Ardani, I. (2023). Learning Disorder in Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Children: A Literature Review. *International Journal of Scientific Advances*. Volume: XX | Issue: XX. DOI: 10.51542/ijscia.v4i1.4
- Zhaoyang, N., Guoqiang, Z. and Hui Y. (2021). A review on the attention mechanism of deep learning. *Neurocomputing*. Volume 452. Pages 48-62, ISSN 0925-2312. doi.org/10.1016/j.neucom.2021.03.091.

2.13. Lecturas complementarias

- Flores, E. B. (2016). Proceso de la atención y su implicación en el proceso de aprendizaje. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 7(3), 177-186.
- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6650939>

Machado, M. É., Márquez, A. M., & Acosta, R. U. (2021). Consideraciones teóricas sobre la concentración de la atención en educandos. *Revista de Educación y Desarrollo*, 59(8).

https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/59/59_Machado.pdf

Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual review of neuroscience*, 35, 73-89.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3413263/>

3. Funciones ejecutivas y aprendizaje

Esquema:

3.1. Introducción

3.2. Funciones ejecutivas

3.3. Anticipación

3.4. Flexibilidad mental y creatividad

3.5. Control inhibitorio

3.6. Resolución de problemas

3.7. Control ejecutivo y aprendizaje

3.8. Referencias

3.9. Lecturas externas

3.1. Introducción

Con este capítulo se pretende capacitar a los estudiantes para optimizar el sistema de control ejecutivo en el diseño de procesos de aprendizaje. Para alcanzar este resultado de aprendizaje se plantean estos objetivos formativos: (1) que los estudiantes comprendan cómo actúan las funciones ejecutivas en la actividad mental; y (2) cómo se debe reconocer el control ejecutivo del aprendiz en la enseñanza avanzada. Para el logro de estos objetivos formativos se aborda, en este UD, el problema central para la actividad cerebral que es el control ejecutivo de acciones, emociones y pensamiento. Se dedican los primeros epígrafes a la conceptualización de las funciones ejecutivas para presentar, posteriormente, y caracterizar cada una de ellas: anticipación, flexibilidad mental, control inhibitorio y resolución de problemas. No es cosa fácil ni menor, decidir qué habilidades cognitivas tratamos como funciones

ejecutivas, esto es, les damos un orden jerárquico superior, y cuáles tratamos en un orden inferior como meras habilidades cognitivas. La opción que se presenta pretende ser coherente con la aplicación educativa del estudio de las funciones: el control ejecutivo del aprendizaje con el que cerramos el capítulo.

3.2. Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas son capacidades cognitivas de orden superior que integran varias competencias y habilidades cognitivas en una actividad cerebral única. Son necesarias para el procesamiento de la información, la integración de la información sensorial y la emoción, el desarrollo del pensamiento y el aprendizaje porque permiten planificar, organizar, guiar, revisar y regular el comportamiento propio para adaptarse con éxito a las condiciones de la tarea mental y alcanzar las metas propuestas. Igualmente,

facilitan la adaptación a situaciones novedosas de la vida cotidiana y gestionar las interacciones sociales.

Díaz-Orueta et al (2022) consideran las funciones ejecutivas como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente. Tirapu et al (2011) proponen que el constructo hace referencia a la capacidad de hallar soluciones para un problema novedoso, llevando a cabo predicciones de las consecuencias a las que nos puede llevar cada una de las soluciones consideradas. Son fundamentales para las funciones genuinamente humanas.

Anderson & Reidy (2012) emplean, para referirse a las funciones, la expresión más comprensiva del Sistema de Control Ejecutivo. Desde esta perspectiva sistemática, las funciones ejecutivas actúan dentro de un sistema de múltiples procesos interrelacionados e interdependientes que funcionan conjuntamente como un sistema integrado de control o supervisión.

Tal y como recogen Cristofori et al, (2019), este sistema tiene componentes fríos (identificados como procesos cognitivos) y componentes calientes (procesos que representan respuestas afectivas a situaciones que son significativas y que implican regulación de los afectos y de las emociones).

Desde la perspectiva del desarrollo humano podemos observar cómo los niños van siendo capaces, cada vez más, de controlar por sí mismos sus propias acciones, respuestas y regular su propia conducta (autorregulación de la conducta) o como pasan de una moral heterónoma a una moral autónoma. Esta capacidad de autorregulación de la conducta va ligada al desarrollo de procesos cognitivos de orden superior como son las funciones ejecutivas.

Aunque existen variadas taxonomías que difieren en sus propuestas clasificatorias, hay consenso en considerar que las siguientes capacidades sí que son funciones ejecutivas: anticipación; flexibilidad mental

y creatividad; control inhibitorio y resolución de problemas.

3.3. Anticipación y planificación

La planificación aparece como una función prospectiva temporal, que prepara al organismo para las acciones de acuerdo con la información sensorial. La planificación es la operación mental de seleccionar un objetivo valioso, realizar un ensayo previo simulado sobre el desempeño necesario para su logro, aplicar las acciones planeadas y ensayadas, para, finalmente, evaluar el éxito alcanzado. La valoración continua de las acciones emprendidas permite su rectificación sobre la marcha mediante guía y regulación mental.

Siendo así, la anticipación y planificación es una función cognitiva de nivel superior que incluye los procesos ejecutivos involucrados en la formulación, evaluación y selección de acciones necesarias para alcanzar una meta. La anticipación se basa en la

memoria operativa o de trabajo para alcanzar objetivos intermedios y en la memoria a largo plazo para no desviarse del objetivo final de la tarea a realizar o problema a resolver.

El proceso de planificación se activa cuando la persona se enfrenta o anticipa un problema en su estado inicial de planteamiento de salida con información posiblemente inconsistente y parcial. Ello exige la actividad mental importante de procesamiento de información cabal sobre la especificidad de la tarea. El planteamiento inicial suele generar un estado de incertidumbre que requiere un afrontamiento emocional y cognitivo que la persona debe regular. Para llegar a la certidumbre y ordenación que requiere el estado final previsto de la tarea en sus objetivos formulados, se habrá de activar los operadores cognitivos (habilidades, técnicas, conocimientos, procedimientos y competencias), emocionales y afectivos, capaces de hacernos superar los obstáculos,

planificar y resolver las tareas intermedias y alcanzar la meta propuesta de acuerdo al repertorio de estrategias generales y específicas que domina la persona. La anticipación siempre requiere la reorganización de la información previa y su aplicación ordenada y situada en un contexto definido con condiciones organizativas y complejas concretas que han sido evaluadas por la persona.

Está claro que anticipación y planificación de acciones son operaciones mentales que no transcurren únicamente en la dirección natural de avance de inicio a resolución que hemos esbozado. También transitan por acciones indirectas y contienen subtareas y acciones complementarias que, enlazadas con suficiente flexibilidad mental, permiten el logro del objetivo. La anticipación y planificación es una función ejecutiva muy eficaz para el afrontamiento, abordaje y resolución de tareas nuevas, retos y desafíos cognitivos.

De acuerdo con el tipo de problema o tarea intelectual emprendida, el dominio de conocimiento al que pertenece, las características y condiciones que la singularizan, podemos considerar distintos activadores alternativos de la función de anticipación y planificación. Siendo así, la planificación se activa de manera diferente en cada área de aprendizaje, frente a los problemas de tipo cualitativo o cuantitativo que requieren el dominio de los números o las palabras, las tareas de especulación académica o los problemas profesionales o de la vida cotidiana. Las tareas propias del pensamiento convergente o del pensamiento abierto y divergente. Los objetivos de mera especulación mental o los objetivos que exigen la elaboración de productos finales.

De lo que antecede se desprende que la anticipación y planificación ocurre como proceso consciente de la actividad mental que se desarrolla y, por tanto, la persona tiene posibilidad de regularlo. Para que la

regulación sobre anticipación y planificación sea posible debe considerarse: revisar el propósito de la tarea; seleccionar las acciones más oportunas y eficaces para su logro; repensar las acciones y soluciones alternativas para decidir sobre la idoneidad de las elegidas y su mejor adecuación; y valorar el logro y comprobar el éxito de la ruta seguida.

Schraw y Moshman (1995) plantean la planificación como “la dimensión de la metacognición que involucra la selección de estrategias apropiadas y la asignación de recursos que influyen en la ejecución. Incluye actividades como hacer predicciones, secuenciar las acciones, asignar tiempo o atención en forma selectiva antes de comenzar la tarea”.

La anticipación y planificación es una capacidad mental que madura con el desarrollo evolutivo, hasta convertirse en auténtico pensamiento personal con alto nivel de autonomía, evolucionando desde los primeros estadios y alcanzando cotas progresivas de

flexibilidad y conciencia. Anticiparse no es otra cosa que generar una representación mental de la conducta posterior y sus consecuencias, la planificación lleva a potenciar o restringir el comportamiento anticipado (Das et. al., 1998).

Para que la conducta sea eficaz y adaptada es necesaria la anticipación y la planificación de la tarea (Flórez et al., 2003, Tamayo, 2008): predecir comportamientos futuros, imaginar obstáculos, preparar la superación de barreras, planear acciones alternativas, monitorear los resultados parciales, verificar la orientación al logro, rectificar si se dan las circunstancias y generar conductas más adaptativas, evaluar el éxito general del comportamiento en la consecución de la meta propuesta.

La planificación se realiza a partir de un conjunto de opciones o rutas cognitivas posibles. Entendiendo que entre las rutas disponibles estarán tanto opciones creativas y novedosas como opciones ya probadas e

incorporadas de manera rutinaria al sistema de respuesta del organismo ante estímulos y requerimientos similares, esto es, respuestas automatizadas.

Ante las situaciones conocidas se responde con cierto automatismo. Las situaciones nuevas con escenarios singulares e inciertos requieren una planificación consciente en todo su proceso.

Todas las rutas cognitivas de respuesta llevan a la consecución parcial de metas intermedias. Precisamente, la valoración del logro de las metas intermedias es el proceso que posibilita la rectificación y ajuste cuando es necesaria. Si se quiere, otra manera de conceptualizar la capacidad de anticipación y planificación es la de reducción de una tarea compleja en tareas más simples cuya resolución conduce a la meta final.

Se puede afirmar que la anticipación y planificación sigue esta secuencia: activación consciente y

orientada al logro; dirección a propósito final mediante metas parciales interpuestas; organización jerárquica de las dificultades previstas; y generación de pautas y esquemas de respuesta adaptados a la dificultad de la tarea. La secuencia tiene unidad procedimental y conceptual, se compone de pasos intermedios más simples y menos complejos.

En definitiva, en la anticipación y planificación se deben activar esquemas ya consolidados para confrontarlos, mediante asimilación y acomodación, a la nueva situación y así poder formular secuencias de acción con los recursos disponibles y con las necesidades exigidas por la tarea. Con la asimilación se enriquecen los esquemas previos por integración de nuevos elementos conceptuales, procedimentales o actitudinales. La acomodación es la adaptación de los esquemas previos a las nuevas exigencias ambientales y organizativas.

Para Ochoa y Aragón (2005) conciben la anticipación y

planificación como una destreza de regulación conductual, de reflexión previa a la actuación, de pensamiento consciente para llegar a la meta. Es un input para la resolución de problemas que incluye representación de la meta y disposición de recursos, tiempos y ayudas necesarias.

3.4. Flexibilidad mental y creatividad

La flexibilidad cognitiva es un sello distintivo del pensamiento humano, que permite adaptarse frente a los cambios ambientales. Cambiar, pensar y alumbrar pensamientos que avancen nuevo conocimiento e innovación. Permite pasar de una tarea a otra y está vinculado con el control inhibitorio y la memoria de trabajo. Ha sido ampliamente estudiado y requiere habilidades tales como conceptualizar los criterios de clasificación, formular hipótesis sobre los criterios, monitorear el desempeño, y utilizar la retroalimentación para modificar la estrategia una vez

que la regla ha cambiado. Y es que flexibilidad cognitiva no es más que una destreza de fluidez cognitiva que está rotundamente opuesta a la rigidez. Se ha evidenciado la capacidad que tiene el cerebro para adaptar las emociones, el comportamiento y el pensamiento con agilidad a entornos, condiciones y situaciones novedosas, innovadoras y desafiantes por la incertidumbre que generan. Se ha visto, igualmente que el cerebro tiene la habilidad necesaria para diversificar la tarea cognitiva y enfocarse en varios conceptos a la vez. También se ha demostrado, cómo se configura la mente para usar el pensamiento previo acumulado con experiencias anteriores, a las nuevas exigencias cambiantes. El cerebro es una máquina, por tanto, cognitivamente moldeable y adaptable: flexible. Para activar su flexibilidad, el cerebro opera con procedimientos cambiantes, libres de automatismos, rutinas, y rigideces. Esto, sin perjuicio de que se emplean automatismos cuando las situaciones son

conocidas, ciertas y esperadas. En caso opuesto, el cerebro pierde su rigidez y desencadena todo un arsenal cognitivo de flexibilidad y adaptación: generando alternativas, visualizando rutas paralelas, promoviendo soluciones divergentes y miradas no previstas a la situación presentada. Esto es garantía de salud mental y equilibrio madurativo. Este equilibrio se relaciona con la creatividad de la persona para responder de manera no prevista ante estímulos ya conocidos. Junto a la creatividad, el razonamiento abierto y divergente, es un componente esencial de la flexibilidad cognitiva. El tercer componente de la flexibilidad cognitiva es la inteligencia fluida o capacidad de establecer control ejecutivo sobre el propio pensamiento, tanto para la organización de las tareas como para la regulación emocional y el control de la motivación hacia el logro.

La flexibilidad cognitiva y la creatividad son educables. Se favorecen con el desarrollo temprano y con una enseñanza basada en la neurodidáctica.

Ante su carencia, el déficit de flexibilidad cognitiva centrado en alguno de sus componentes o en su globalidad generan trastornos en el aprendizaje. Síndromes en los que se evidencia falta de flexibilidad cognitiva son: el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC), el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, el trastorno de espectro autista TEA y otros trastornos neuropsicológicos.

El envejecimiento del cerebro fruto de la edad y de la aparición de enfermedades neurodegenerativas, genera rigidez cerebral en personas que habían disfrutado de cierto equilibrio mental y flexibilidad cognitiva, haciéndolas intolerantes al error, a la limitación y al cambio.

En todos los casos se requiere intervención educativa o terapéutica para devolver rangos de tolerancia,

aceptación de las limitaciones y limitación de las rigideces, empleando ejercicios educativos que aumentan la fluidez y flexibilidad cognitiva.

3.5. Control inhibitorio

El control inhibitorio es una función ejecutiva que interactúa con la memoria de trabajo y el control cognitivo para monitorear conductas adaptativas como la retención o supresión a una respuesta que ya no es relevante (por ejemplo, tarea de ir/no ir) o suprimir la recuperación de información irrelevante de la memoria (por ejemplo, olvido dirigido).

La actividad de control inhibitorio es necesaria para generar respuestas social y ambientalmente ajustadas a las características y condicionantes de los problemas planteados, usando habilidades interconectadas como anticipación, regulación y la verificación de logro.

Las definiciones de autorregulación han divergido algo desde su concepción inicial. Las raíces históricas del

estudio científico de la autorregulación se remontan a la investigación sobre los mecanismos a través de los cuales un organismo puede regular su estado interno en respuesta a factores estresantes internos y externos. En esta conceptualización original, la autorregulación se refiere a la capacidad de controlar las respuestas fisiológicas a uno de los factores estresantes. Por ejemplo, se diría que un niño que es más capaz de regular su respuesta conductual a los factores estresantes que inducen miedo posee una alta autorregulación. Desde su conceptualización original, los investigadores han adoptado diferentes enfoques para conceptualizar y operacionalizar la autorregulación. En los últimos años, una reformulación de la autorregulación como autocontrol amplió la autorregulación al control más amplio de la atención, el pensamiento, la conducta, las interacciones interpersonales y las emociones. Algunos investigadores establecen distinciones entre

autorregulación y autocontrol, donde la autorregulación se refiere a casi cualquier comportamiento autoseleccionado y dirigido a un objetivo, y el autocontrol se refiere a la superación de impulsos destacados pero desadaptativos.

La investigación en muestras infantiles se ha centrado con mayor frecuencia en este último y en los dos. Los términos se utilizan a menudo indistintamente. Además, esta concepción de autorregulación es la que más comúnmente adoptan quienes pasan más tiempo con los niños. En la investigación actual adoptamos una definición amplia de autorregulación basada en el control en la que la autorregulación se refiere a la capacidad de inhibir los impulsos dominantes para modificar el pensamiento, el sentimiento y el comportamiento.

3.6. Resolución de problemas

Conocemos por resolución de problemas la función ejecutiva responsable del proceso de analizar las condiciones, detalles y requerimientos de una tarea, reto o desafío para llegar a una solución. La resolución de problemas puede requerir la realización de operaciones matemáticas y otras operaciones mentales, de tal manera que suele considerarse un buen indicador del pensamiento innovador y avanzado de una persona: capacidad para urdir un plan, combinación de las metas específicas y de secuencias para alcanzar la meta.

Para la resolución de problemas se debe disponer de recursos, tiempos, ayudas, esquemas, acciones, procedimientos, informaciones y actitudes para comprender en su amplitud y profundidad las demandas del problema de modo que se puedan avanzar soluciones posibles.

Se da la paradoja de que, aunque la resolución de problemas proporciona una sensación suprema de satisfacción y logro, muchas personas intentan escapar o evitar activamente una situación problemática.

Las habilidades efectivas para la resolución de problemas le permiten a la persona analizar situaciones problemáticas, identificar su gravedad y evaluar el impacto de soluciones alternativas.

Los cinco pasos principales en la resolución de problemas son:

1. Analizar los factores o causas que contribuyen a la situación no deseada (habilidades requeridas: escucha activa, recopilación de datos, análisis de datos, investigación de hechos, análisis histórico, análisis causal, análisis de procesos, identificación de necesidades)
2. Generar un conjunto de intervenciones alternativas para lograr su objetivo final (habilidades requeridas: lluvia de ideas, pensamiento creativo, predicción,

previsión, diseño de proyectos, planificación de proyectos)

3. Evaluar las mejores soluciones (habilidades requeridas: Análisis, Discusión, Corroboración, Trabajo en equipo, Desarrollo de pruebas, Mediación, Priorización)

4. Implementación de un plan (habilidades requeridas: gestión de proyectos, implementación de proyectos, colaboración, gestión del tiempo, desarrollo de puntos de referencia)

5. Evaluar la efectividad de sus intervenciones (habilidades requeridas: comunicaciones, análisis de datos, encuestas, comentarios de los clientes,

seguimiento, resolución de problemas)



Figura 1. Resolución de problemas. Elaboración propia.

La actividad de resolución de problemas se presta al trabajo colaborativo en equipo. Aunque algunas personas ven los problemas como obstáculos y otras los ven como oportunidades, las actividades de resolución de problemas son una excelente manera de

conocer cómo trabajan los miembros de un equipo, tanto individualmente como juntos. Las ventajas de la resolución de problemas en equipo son:

1. Pensar mejor entre todos
2. Mejor manejo de riesgos individuales
3. Mejor comunicación interpersonal
4. Aumenta la comprensión de otras perspectivas
5. Mayor número de soluciones aportadas
6. Incremento del potencial del equipo.
7. Mayor compromiso grupal
8. Reduce la posibilidad de sesgo
9. Mayor producción productiva
10. Fomento de las ideas creativas

La resolución de problemas puede parecer sencilla a primera vista, pero hay muchos empleados que tropiezan con uno o más de los pasos críticos y no logran resolver exitosamente los problemas en el lugar de trabajo. La resolución exitosa de problemas

requiere varias habilidades importantes que lo ayudarán a proceder de manera eficiente desde la identificación hasta la implementación.

3.7. Control ejecutivo del aprendizaje

El control ejecutivo se refiere a la actividad mental sistematizada que regula el pensamiento para acometer de manera la resolución de la tarea. El control ejecutivo se refiere a un conjunto de múltiples procesos como son la inhibición, la innovación y la actualización. La inhibición, ya hemos visto que se refiere al proceso de suprimir deliberadamente estímulos externos e internos o respuestas prepotentes que pueden desviar la atención del objetivo de la tarea. El cambio es el proceso de cambiar de manera flexible entre diferentes operaciones mentales, conjuntos mentales o reglas de tareas. La actualización es responsable de reemplazar información antigua y no relevante por información

entrante nueva y relevante. El control ejecutivo ha sido ampliamente investigado en el marco teórico de la memoria de trabajo.

En este sentido se propone que el control ejecutivo sirve como un componente importante de la memoria de trabajo y desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de información relevante para la tarea frente a posibles distracciones. El control ejecutivo de la memoria de trabajo proporciona el punto de partida para probar el proceso dual y la explicación proposicional del aprendizaje, ya que existen varias teorías que relacionan la memoria de trabajo y el control ejecutivo con el aprendizaje. Además, la memoria de trabajo es una fuente bien conocida de diferencias individuales que permite utilizar enfoques tanto experimentales como diferenciales para obtener una mayor comprensión de los mecanismos cognitivos del aprendizaje.



Figura 2. Control ejecutivo del aprendizaje. Fuente: Canet et al. (2016)

En resumen: el control ejecutivo del aprendizaje está integrado por tres funciones ejecutivas que ya se han revisado: la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio.

Wang et al. (2019) señalan que los resultados de estudios empíricos recientes indican que existe una relación positiva entre el control ejecutivo y la

eficiencia del aprendizaje de reglas de resolución de problemas. Se ha investigado la relación entre el control ejecutivo y el aprendizaje de categorías basado en reglas. Los resultados sugieren que los individuos con mayor flexibilidad de cambio mental necesitan menos pruebas para inferir las reglas subyacentes a la categorización de estímulos que aquellos con menor flexibilidad. En estudios recientes sobre niños en edad escolar, en que se examinó cómo la inhibición, la atención selectiva y la memoria de trabajo predecían la capacidad de aprender reglas de resolución de problemas, los resultados mostraron que la inhibición y la atención selectiva contribuyeron sustancialmente al aprendizaje de reglas de resolución y que sus efectos sobre el aprendizaje estaban totalmente mediados por la memoria de trabajo. Estos resultados sugieren que los individuos que son más capaces de resistir la interferencia atencional pueden mantener más información en la memoria de trabajo para poder

identificar y aplicar las reglas de resolución de problemas de manera más eficiente. El control inhibitorio se asocia con el desempeño en la categorización basada en reglas tanto en niños como en adultos. Estos hallazgos están en línea con las explicaciones del aprendizaje tanto de proceso dual como proposicional.

Contrariamente a la explicación del proceso dual que supone que el aprendizaje asociativo puede ocurrir independientemente del control ejecutivo, la explicación proposicional considera el aprendizaje asociativo como el impacto de los eventos de emparejamiento en forma de conocimiento proposicional sobre el comportamiento. Las relaciones entre los eventos deben establecerse con esfuerzo para llegar al conocimiento proposicional. Este punto de vista sugiere que el procesamiento mental controlado, como el control ejecutivo, es necesario para el aprendizaje asociativo. Además, el aprendizaje

asociativo implica representar las relaciones de eventos que deben transferirse a la memoria a largo plazo. Es probable que las personas con mayor capacidad de memoria de trabajo sean más eficientes en el empleo de estrategias de memoria para consolidar los rastros de la memoria que vinculan diferentes representaciones mentales, en la prevención de interferencias de información irrelevante en el momento de la codificación y en la recuperación de información, que aquellas otras personas con menor capacidad de memoria de trabajo.

3.8. Referencias

- Anderson, P. J., & Reidy, N. (2012). Assessing executive function in preschoolers. *Neuropsychology review*, 22, 345-360.
- Canet-Juric. L., Introzzi. I., Andrés, M. A., y Stelzer. F. (2016). La contribución de las Funciones Ejecutivas a la Autorregulación. Cuadernos de Neuropsicología Panamerican Journal of Neuropsychology, 10 (2), 107-128. doi:10.7714/CNPS/10.2.206
- Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S. and Grafman, J. (2019). Executive functions. Handbook. *Clin Neurol*. 197-219. doi: 10.1016/B978-0-12-804281-6.00011-2. PMID: 31590731.
- D'Esposito, M. and Grafman, J.H. (2019). Handbook of Clinical Neurology, *Elsevier*, Volume 163. Page II, ISSN 0072-9752, ISBN 9780128042816, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.09989-4>.
- Enkavi, A.Z., Eisenberg, I.W., Bissett, P.G., Mazza, G.L., MacKinnon, D.P., Marsch, L.A. and Poldrack, R.A. (2019). Large-scale analysis of test-retest reliabilities of self-regulation measures. *Proc Natl Acad Sci U S A*.

- ;116(12):5472-5477. doi: 10.1073/pnas.1818430116.
PMID: 30842284; PMCID: PMC6431228.
- McCoy, D.C. (2019). Measuring Young Children's Executive Function and Self-Regulation in Classrooms and Other Real-World Settings. *Clin Child Fam Psychol.* 63-74. doi: 10.1007/s10567-019-00285-1. PMID: 30778803.
- Morawska, A., Dittman, C.K. and Rusby, J.C. (2019). Promoting Self-Regulation in Young Children: The Role of Parenting Interventions. *Clin Child Fam Psychol.* 43-51. doi: 10.1007/s10567-019-00281-5. PMID: 30715651.
- Sanders, M.R., Turner, K.M.T. and Metzler, C.W. (2019). Applying Self-Regulation Principles in the Delivery of Parenting Interventions. *Clin Child Fam Psychol.* 22(1):24-42. doi: 10.1007/s10567-019-00287-z. PMID: 30788658.
- Sankalaite, S., Huizinga, M., Dewandeleer, J., Xu, C., de Vries, N., Hens, E. and Baeyens, D. (2021). Strengthening Executive Function and Self-Regulation Through Teacher-Student Interaction in Preschool and Primary School Children: A Systematic Review. *Front. Psychol.* 12:718262. doi: 10.3389/fpsyg.2021.718262
- Savina, E. (2021). Self-regulation in Preschool and Early Elementary Classrooms: Why It Is Important and How

to Promote It. *Early Childhood Educ J* **49**, 493–501.

<https://doi.org/10.1007/s10643-020-01094-w>

Tirapu, J., García, A., Ríos, M. y Ardila, A. (Eds.). (2011).

Neuropsicología del córtex prefrontal y de las funciones ejecutivas Barcelona, España: Viguera.

Wang, T., Schweizer, K., & Ren, X. (2019). Executive control in learning: Evidence for the dissociation of rule learning and associative learning. *Advances in Cognitive Psychology*, *15*(1), 41.

3.9. Lecturas externas

Diamond, A. (2016). *Why improving and assessing executive functions early in life is critical*. Washington, DC: American Psychological Association.

<https://psycnet.apa.org/record/2015-31283-002>

Mejía, G. L. (2017). *Funciones Ejecutivas en niños y niñas de primaria: la importancia de las Inteligencias Múltiples como metodología de enseñanza–aprendizaje* (Tesis Doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

<https://www.tdx.cat/handle/10803/454991#page=1>

Santa-Cruz, C. y Rosas, R. (2017). Mapping of Executive Funcions
/ Cartografía de las Funciones Ejecutivas. *Estudios de
Psicología*, 38(2), 284.310.
doi:10.1080/02109395.2017.1311459

[https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/49524/TFG-
B.%201736.pdf?sequence=1](https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/49524/TFG-B.%201736.pdf?sequence=1)

4. Inteligencias múltiples

Esquema:

- 4.1. Introducción
- 4.2. Teoría de las inteligencias múltiples
- 4.3. Inteligencia lingüística-verbal
- 4.4. Inteligencia musical
- 4.5. Inteligencia viso-espacial
- 4.6. Inteligencia corporal-kinestésica.
- 4.7. Inteligencia lógico-matemática
- 4.8. Inteligencia interpersonal
- 4.9. Inteligencia intrapersonal
- 4.10. Inteligencia naturalista
- 4.11. Inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje
- 4.12. Referencias
- 4.13. Lecturas externas

4.1. Introducción

Como resultado del estudio de este capítulo, se quiere que el estudiante sea capaz de reconocer la multiplicidad de las inteligencias implicadas en el proceso de aprendizaje. Se plantean los siguientes objetivos formativos: (1) diferenciar los tipos de inteligencias múltiples; (2) identificar las características de los estilos de aprendizaje y su repercusión en la implementación del proceso de enseñanza aprendizaje. En este capítulo se desarrolla la teoría de inteligencias múltiples de Gardner que rompe con la visión uniformadora y cuantitativa del constructo inteligencia asociado al Cociente Intelectual para proponer un conjunto integrado de nueve capacidades intelectuales que se orientan a distintos focos a las que llama inteligencias múltiples. Se desgranar cada una de estas inteligencias caracterizándolas, diferenciándolas y presentándolas,

siempre, dentro del conjunto interdependiente del que forman parte.

En la segunda parte del capítulo (último epígrafe) se presenta una revisión de estilos de aprendizaje seleccionando cuatro modelos concurrentes: el de prioridad de percepción y procesamiento VAKT, el de hemisferios cerebrales, el de cuadrantes cerebrales y el de interacción y experiencia que surge de la investigación en programación neurolingüística. Terminamos la revisión con la inclusión de una matriz de relación entre características del aprendizaje, estilo de referencia y tipo de inteligencia asociada.

4.2. Inteligencias múltiples

Entendiendo que la inteligencia es la habilidad necesaria para resolver problemas y elaborar productos relevantes en un contexto cultural definido, parece lógico que se hayan desarrollado teorías que actualicen y operativicen el constructo, como la ya

clásica de Gardner (1993), de Inteligencias Múltiples, para quien la inteligencia es un conjunto de capacidades que van a permitir que una persona cree cosas y resuelva problemas importantes en su vida, asumiendo, de esta manera, una posición crítica frente al concepto uniforme, reduccionista y tradicional de la inteligencia asociado al Cociente Intelectual. Gardner no presenta una única inteligencia general, por el contrario describe múltiples inteligencias. Éstas pueden entenderse como configuraciones mentales y predisposiciones cognitivas que permiten a la persona interpretar la realidad, enfrentarse a retos, resolver problemas o producir ideas y objetos adaptados a las exigencias particulares de un contexto.

La teoría, basada en su experiencia de estudio de las funciones cerebrales, se basa en tres principios:

- (1) Las inteligencias integran un conjunto múltiple
- (2) Cada inteligencia es independiente de las demás.
- (3) Las múltiples inteligencias interactúan entre sí.

En este caso se habla de que la inteligencia múltiple constituye un conjunto de capacidades específicas, con distintos niveles generales, de este modo, la inteligencia como tal, no se considera algo uniforme y se llega a transformar en una serie de elementos interdependientes pero bien diferenciados (Pérez & Gardey, 2015).

La propuesta de conjunto múltiple integra ocho tipos de inteligencias, cada una de ellas con sus propias características, habilidades de referencia y su desarrollo propio: lingüística-verbal, musical, lógico matemática, espacial, corporal-cinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista.

4.3. Inteligencia lingüística-verbal

La inteligencia lingüística y verbal es la capacidad que tenemos que nos permite dominar el lenguaje y comunicarnos con otros. Esta comunicación se realiza mediante la escritura y la gestualidad, porque en esta

inteligencia utiliza ambos hemisferios del cerebro pero principalmente el córtex temporal del hemisferio izquierdo lo que se conoce como el Área Broca. Las personas con esta inteligencia tienen la capacidad de comprender el significado de las palabras en la lectura, en la escritura y su orden lo que nos permite hablar y escuchar. Es por eso por lo que esta inteligencia es muy importante en la enseñanza y el aprendizaje de alguna lengua extranjera.

Permite hacer un uso adecuado y efectivo del lenguaje oral y escrito con el objetivo de expresar sentimientos y pensamientos para darle un significado al mundo a su alrededor a través del lenguaje y almacenar y manejar los conocimientos en formato proposicional y declarativo. Permite también, emplear de manera adecuada los significados para el uso práctico y coloquial del lenguaje.

4.4. Inteligencia musical

La música es un arte universal que para practicarlo requiere tener la capacidad de percibir las formas musicales. La inteligencia musical es la habilidad de entender y reproducir ritmos y melodías. También favorece el desarrollo vocal y de imitar un timbre similar a los instrumentos musicales. El tener esta inteligencia facilita la composición, la interpretación, y permite transformar y apreciar todo tipo de música y sonidos. También favorece la sensibilidad para apreciar y distinguir diferentes ritmos, cadencias, tonos y timbres y el disfrute musical. Los individuos que poseen esta inteligencia son personas con una sensibilidad especial a los sonidos de la naturaleza.

4.5. Inteligencia lógico-matemática

La inteligencia lógico-matemática se define como la capacidad de utilizar los números, analizar y razonar eficazmente. Las personas con esta inteligencia

pueden medir, calcular, formular y evaluar proposiciones, trabajar con números, discutir de manera efectiva, evaluar hipótesis y resolver operaciones complejas con relativa facilidad.

El tener una inteligencia lógico-matemática se relaciona con la capacidad de desarrollar el pensamiento abstracto y científico e incluye la habilidad matemática y la capacidad lógica. Este tipo de inteligencia la poseen, en su mayoría personas dedicadas a la matemática y la ingeniería. Los estudiantes con esta inteligencia pueden resolver problemas matemáticos con eficacia porque pueden razonar con relativa facilidad utilizando los números. También interpretan eficientemente abstracciones lógicas, esquemas, etc.

4.6. Inteligencia viso-espacial

Las personas con esta inteligencia pueden formar e imaginar dibujos de dos y de tres dimensiones con

facilidad, lo que les permite comprender, manipular y modificar el espacio de la imaginación. Tener esta inteligencia les permite recordar fácilmente fotos y objetos en lugar de las palabras. Pueden llegar a tener una capacidad que les permite idear las imágenes mentales, dibujar y detectar detalles. Esto está muy vinculado con su forma de percibir el mundo y de cómo a partir de estas percepciones plantean transformaciones. Por otra parte tienen la habilidad de representar ideas espaciales o visuales, teniendo en cuenta la forma, el espacio, la línea, de manera gráfica.

4.7. Inteligencia corporal-cinestésica

La capacidad de usar el propio cuerpo con una gran precisión se conoce como inteligencia corporal-cinestésica. Ésta favorece la coordinación cuerpo-mente lo cual es muy importante porque la coordinación mejora la conectividad cerebral y su

potencial natural. Tener esta inteligencia implica tener la capacidad de utilizar el cuerpo para poder expresar las ideas, resolver los problemas, realizar actividades y aprender. Para realizar actividades donde se necesite fuerza, rapidez, flexibilidad, una coordinación entre la vista y la mano y finalmente ante el equilibrio será necesario tener esta Inteligencia. La misma requiere tener ciertas habilidades físicas como el equilibrio, la fuerza, la velocidad, etc, lo que permite utilizar el cuerpo de modo diferenciado y hábil.

4.8. Inteligencia interpersonal

Esta inteligencia permite fijarse en cosas que son importantes para otros. Nos permite interpretar objetivos, gestos, palabras y metas en diferentes discursos, y nos permite empatizar con los demás. Los individuos con esta inteligencia son buenos conversadores y aprenden y trabajan en grupos. Es poder interactuar con otros y tener la sensibilidad de

comprender sus sentimientos y pensamientos, sus expresiones, la voz, los gestos, las posturas y la habilidad para responder las comunicaciones.

4.9. Inteligencia intrapersonal

Se define como la capacidad de conocerse a sí mismo, comprender, explicar y discriminar los propios sentimientos para poder acometer acciones que nos permitan lograr nuestros objetivos en la vida. Las personas con esta inteligencia son capaces de reconocer sus sentimientos y emociones y reflexionar sobre ellos. Generalmente prefieren trabajar de forma independiente, pensar en su futuro, reflexionar, y fijar objetivos. Estas personas reconocen sus fortalezas, aspectos de mejora, limitaciones, etc. A través de la imagen o concepto de sí mismo. Esta inteligencia también permite tener consciencia sobre los propios estados de ánimo, motivaciones, temperamentos, deseos, etc.

4.10. Inteligencia naturalista

Tener esta inteligencia permite a las personas detectar, diferenciar y categorizar elementos vinculados con la naturaleza. Distinguen y clasifican con facilidad los detalles del entorno urbano, los suburbios o las zonas rurales. Acampar, cuidar las mascotas, plantas y todos los objetos del entorno es causa de disfrute para las personas con esta inteligencia. Los naturalistas se distinguen por una sensibilidad hacia el medio ambiente, la naturaleza, las formaciones geológicas, los animales, plantas, etc.

4.11. Estilos de aprendizaje

La expresión “estilos de aprendizaje” hace referencia a modelos explicativos de las funciones y procesos cognitivos preferentes que usan los aprendices, en función de su desarrollo metacognitivo, su experiencia acumulada de instrucción, sus capacidades innatas y sus intereses particulares. Diferentes autores han

propuesto modelos singulares de clasificación de estilos de aprendizaje empleando distintos criterios para la construcción del modelo. Alvarado (2023) hace una buena revisión de los modelos disponibles y describe los siguientes:

1. Modelo de percepción y procesamiento VAKT
2. Modelo de hemisferios cerebrales
3. Modelo de cuadrantes cerebrales
4. Modelo de interacción y experiencia

Modelo de percepción y procesamiento VAKT

Bandler & Grinder (1979) enfatizaron el modelo de procesamiento preferente de las personas diferenciando entre los tres sistemas disponibles por las funciones cerebrales: el visual (propio para el procesamiento de imágenes); el auditivo (propio para el procesamiento de sonidos y de las propiedades fonética y fonológica del lenguaje); y el kinestésico

(propio para el procesamiento de los estímulos sensitivos y corporales).

Característica de los estilos de aprendizaje basados en el procesamiento VAKT			
Aprendizaje visual	Aprendizaje auditivo	Aprendizaje kinestésico	Aprendizaje táctil
<ul style="list-style-type: none"> - Por observación - Con esquemas y mapas - Con figuras y representaciones de la realidad natural o intelectual 	<ul style="list-style-type: none"> - Por escucha atenta - Por lectura - Proposicional y declarativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Emocional - Por evocación de sensaciones posturales y de orientación espacial 	<ul style="list-style-type: none"> - Por asociación de sensaciones táctiles - Tocando y experimentado

Tabla 1. Característica de los estilos de aprendizaje basados en el procesamiento VAKT. Fuente: Bandler & Grinder (1979)

Modelo de hemisferios cerebrales

Un modelo más avanzado que el anterior es el de la predominancia de hemisferios cerebrales que diferencia los estilos de aprendizaje en función del hemisferio que se ocupa principal y preferentemente del procesamiento de la información: desde el control atencional a la codificación y almacenaje en la memoria. Para diferenciar la actividad cerebral que se procesa en cada hemisferio se ha empleado toda la investigación acumulada sobre anatomía y funciones cerebrales. Se ha evidenciado a través de la investigación que cada hemisferio está especializado en una manera de procesamiento. Y, además, se ha evidenciado que generalmente podemos diferenciar a las personas, en función de la predominancia hemisférica que emplean. Es decir, existen personas dominantes del hemisferio izquierdo y personas con dominancia del hemisferio derecho. Esto se ve reflejado en la forma en que cada ser humano procesa

la información y dirige su comportamiento pues el modo de construir conocimiento y usar el conocimiento construido es distinto.

Hemisferio Izquierdo: LÓGICO	Hemisferio Derecho: HOLÍSTICO
Características	
Pensamiento temporal y secuencial Pensamiento analítico Pensamiento convergente Capacidad de abstracción Procesamiento verbal Asociaciones auditiva	Procesamiento atemporal Procesamiento holístico y cualitativo Pensamiento divergente Pensamiento intuitivo Procesamiento visoespacial Conocimiento integrado
Aprendizaje	
Secuencial Ordenado Abstracto Verbal Cuantitativo Lógico	Creativo Artístico Emocional Global Visual Intuitivo

Tabla 2. Modelo de hemisferios cerebrales. Fuente: Honey & Mundford (1982).

Modelo de cuadrantes cerebrales

El modelo de hemisferios cerebrales, se completa con el modelo de cuadrantes que desarrolla Harrmann (2000) y que recoge lo anterior.



Figura 1. Modelo de cuadrantes cerebrales. Fuente: Harrmann (2000).

Herrman (2000), diferencia los estilos de aprendizaje de la persona en función del área cerebral que implica

de manera preferente en el acto de aprender. Distingue entre las zonas corticales (izquierda y derecha) y el sistema límbico (izquierdo y derecho), configurando un cuadrante con cuatro estilos de aprendizaje: el lógico-analítico (que determina la zona cortical izquierda); el holístico-intuitivo (con predominio de la zona cortical derecha; el organizado-secuencial (con predominio límbico izquierdo; y el emocional-estético (con predominio límbico derecho). Los cuadrantes actúan como zonas diferenciadas de dos polos que se cruzan. No son totalmente estancos ni funcionan de manera determinadas y exclusiva en el proceso de aprendizaje de una persona, sino que nos ayudan a comprender qué zona cerebral está usando el aprendiz en una tarea determinada y si, preferentemente se decanta por el uso de esa zona en las tareas referidas a un área determinada del aprendizaje.

Modelo de interacción y experiencia

Honey & Munford (1982) parten del hecho de que cada aprendiz, con su diferenciada personalidad, se acerca de manera peculiar a la instrucción y al proceso de aprendizaje. Suponen que existe una tendencia innata que orienta el estilo de procesamiento más eficaz de la información en cada uno, de manera que interacciona y aprovecha de manera diferente la experiencia escolar.

Ellos proponen cuatro estilos de aprendizaje: pragmático, reflexivo, teórico y activo. Los primeros priorizan las experiencias concretas, los segundos la observación reflexiva, los terceros la conceptualización abstracta y los cuartos la experimentación activa.

Estilos de aprendizaje basados en interacción y experiencia			
Pragmático	Reflexivo	Teórico	Activo
Experiencias concretas	Observación reflexiva	Conceptualización abstracta	Experimentación activa
<ul style="list-style-type: none"> - Práctico - Pensamiento convergente - Transfiere lo aprendido - Realiza nuevas experiencias - Ve la solución de los problemas - Capta información de forma fácil 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexivo - Pensamiento divergente - Reproduce lo aprendido - Rompe las normas tradicionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene razonamiento deductivo - Asimilador - Descompone el mensaje de sus elementos - Organizado - Metódico - Sistemático 	<ul style="list-style-type: none"> - Acomodador - Adelanta soluciones - Presta atención a los detalles - Grafica mentalmente - Personaliza las experiencias

		<ul style="list-style-type: none"> - Riguroso en el razonamiento. - Razona lo aprendido 	
Actividades y metodologías escolares			
<ul style="list-style-type: none"> - Manualidades - Proyectos - Elaborar gráficos y mapas - Clasificar datos 	<ul style="list-style-type: none"> - Lluvia de Ideas - Ejercicios de simulación - Emplear analogías 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes escritos - Investigaciones - Apuntes - Debates - Lección magistral 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos en equipo - Discusión socializada - Composiciones sobre temas puntuales - Entrevistas - Elaborar metáforas

Tabla 3. Modelo de interacción y experiencia. Fuente: Honey & Munford (1982).

El estilo de aprendizaje pragmático es propio para la aplicación práctica de las ideas. Por ello los aprendices prefieren experiencias concretas en el aula y trabajo manual con objetos con los que se pueda experimentar para aprender tocando y probando. Actúan con rapidez y aplican el sentido común y la facilidad de ejecución para la resolución de problemas. El estilo de aprendizaje reflexivo es propio de los aprendices que desarrollan la reflexión tras la observación directa de los fenómenos en el aula. Aprovechan todas las experiencias y tratan de aprender de ellas. Son ordenados para el procesamiento y el uso de los datos que proceden de las observaciones. Les gusta tener control en las situaciones de aprendizaje.

Con el estilo de aprendizaje teórico se requieren fundamentos y hechos constatables para desencadenar el aprendizaje. Los aprendices se desenvuelven muy bien con la investigación teórica, la

escucha atenta y la lectura en profundidad. Analizan los problemas y sintetizan la información para generar hipótesis antes de su actuación. Se encuentran cómodos en las tareas lógicas que se desarrollan en etapas secuenciadas y bien organizadas.

El estilo de aprendizaje activo es el que domina en los aprendices que se sumergen sin ambages en nuevas experiencias porque tienen una mente abierta y una personalidad confiada. Asumen la participación activa con entusiasmo. Se motivan con cada nueva experimentación propuesta, son sociales y les encanta colaborar en las tareas escolares.

Matriz de características, estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples

En un intento de integrar la información proporcionada por cada modelo, elaboramos esta matriz de correspondencia entre características del aprendizaje, estilos descritos e inteligencia asociada.

Para muchos autores las inteligencias múltiples actúan como estilos de aprendizaje. Aquí se ha preferido realizar una matriz de correspondencia.

Matriz de relación de características, estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples		
Característica	Estilo	Tipo de inteligencia
Observar	Aprendizaje visual Reflexivo	musical viso-espacial
Escuchar	Aprendizaje auditivo Teórico	lingüística-verbal
Leer	Aprendizaje auditivo Teórico	lingüística-verbal
Emocionarse	Aprendizaje Kinestésico Límbico derecho	musical interpersonal intrapersonal
Corporalidad	Aprendizaje Kinestésico Límbico derecho	corporal-kinestésica viso-espacial
Tocar y manipular	Aprendizaje táctil Pragmático	corporal-kinestésica viso-espacial

Experimentar	Activo	naturalista
Secuenciar	Hemisferio izquierdo Límbico izquierdo	lingüística-verbal lógico-matemática
Ordenar	Hemisferio izquierdo Límbico izquierdo Teórico	viso-espacial
Abstraer	Hemisferio izquierdo Teórico	lingüística-verbal lógico-matemática
Verbal	Aprendizaje auditivo Hemisferio izquierdo Teórico	lingüística-verbal
Cuantitativo	Hemisferio izquierdo Cortical izquierdo Activo	lógico-matemática
Lógico	Hemisferio izquierdo Cortical izquierdo Reflexivo	lógico-matemática

Analítico	Cortical izquierdo Teórico	lógico-matemática
Basado en hechos	Cortical izquierdo Reflexivo	naturalista
Planificador	Límbico izquierdo Teórico	lógico-matemática naturalista
Detallado	Límbico izquierdo Teórico	lógico-matemática naturalista
Holístico	Cortical derecho Activo	viso-espacial
Intuitivo	Cortical derecho Pragmático	interpersonal intrapersonal
Integrador	Cortical derecho Pragmático	lógico-matemática naturalista
Sintetizador	Cortical derecho Pragmático	lingüística-verbal
Interpersonal	Límbico derecho Activo	interpersonal
Sentimental	Límbico derecho Activo	musical intrapersonal

Tabla 4. Matriz de relación de características, estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples. Elaboración propia.

4.12. Referencias

- Avila, D. A. & Rodríguez, A. I. (2023). Análisis de las prácticas evaluativas y su relación con el proceso enseñanza aprendizaje: Una revisión sistemática de literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 9511-9528. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6051
- Castro, D. (2022). *Inteligencias Múltiples y Estilos de Aprendizaje en Estudiantes de Psicología de una Universidad de Ayacucho*. Tesis de investigación. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.11936/233>
- Charris, V. Y., Vargas, G. D. & Garzón, Y. A. (2023). *Aprendizaje basado en neuroeducación en el contexto de educación superior: Una revisión desde la literatura*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12495/11104>.
- Divonne, A. S. D. (2023). *Estilos de aprendizaje de Honey y Mumford y estrategias de aprendizaje y enseñanza*. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.14138/6716>
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic books.

Galarza, J. C., Estupiñán Guamani, M. A., Acosta Bones, S. B. & Rosero Morales, E. del R.

(2023). Inteligencias múltiples y su desarrollo en los procesos pedagógicos, una revisión sistemática. *ConcienciaDigital*. Vol. 6 Núm. 1.4 (2023): Primer Congreso Científico Internacional en Ciencias Humanas y Ciencias de la Educación. DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.4.1995>

Herrmann, N. (2000). *The theory behind the HBDI and whole brain technology*. [Online]. [Accessed 19 February 2010]. Available from the World Wide Web: <http://www.docin.com/p-90989057.html>

Honey, P.& Mundford, A. (1982). *The manual of learning styles*. Maidenhead, Berkshire.

Jiménez-Vázquez, D., Soriano-Sánchez, J.-G. & Parras-Blanca, E.M. (2023). Beneficios del fomento de la inteligencia emocional en el currículo inclunovador y por qué evaluarla: una revisión sistemática. *Revista Innova Educación*, 5(3), 7–26. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2023.03.001>

León, D.L., Ramos, B. L. y Dzib, D.L.B. (2023). Las inteligencias múltiples de Gardner en los estudiantes de nivel superior. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación*,

Política y Valores. Año XI, Publicación #1
doi.org/10.46377/dilemas. v11i1.3744 DOI:
<https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i1.3744>

Loya, C; Crispin, AP; Sinche, EL. (2019): Inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje en estudiantes del programa de estudio de ciencias sociales filosofía y psicología educativa UNDAC-Pasco 2018. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Revelo, P. V. & Chazi, F. G. (2023). Inteligencias múltiples: un enfoque integral para el diseño curricular en la educación. *Revista Conrado*, 19(51), 147-154. Recuperado a partir de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3113>

Robledo, D. (2023). Teoría de las Inteligencias Múltiples: Una estrategia para Retroalimentar y apoyar el Rendimiento Académico en Contextos Rurales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 5465-5475. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5731

Romero, H.H., González, M. O., Flores, D. F. y Armijos, J. G. (2021). Método de aprendizaje basado en el cerebro acompañado de las inteligencias múltiples y sus posibles estrategias. *Boletín Redipe*, ISSN-e 2256-1536, Vol. 10,

Nº. 5, 2021 (Ejemplar dedicado a: Educational and pedagogical perceptions and practices), págs. 295-303
DOI <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i5.1304>

4.13. Lecturas externas

Attwood, A.I. (2022.) A Conceptual Analysis of the Semantic Use of Multiple Intelligences Theory and Implications for Teacher Education. *Front. Psychol.* 13:920851.

doi: 10.3389/fpsyg.2022.920851

[https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.920851
1/full](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.920851/full)

Pujar, A. (2022). A state-of-the-art review on studies in multiple intelligence and academic achievement. *International Journal of Multidisciplinarity Educational Research*. Volume:11, Issue:3(2). DOI: <http://ijmer.in.doi./2022/11.03.38>

[http://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com/ijmer/pdf/volume11/volume11-issue3\(2\)/18.pdf](http://s3-ap-southeast-1.amazonaws.com/ijmer/pdf/volume11/volume11-issue3(2)/18.pdf)

5. Emociones y aprendizaje

Esquema:

5.1. Introducción

5.2. Competencias emocionales

5.3. Conciencia emocional

5.4. Regulación emocional

5.5. Autonomía emocional

5.6. Competencia social

5.7. Competencias para la vida y el bienestar

5.8. Educación emocional

5.9. Referencias

5.10. Lecturas externas

5.1. Introducción

Se pretende con este capítulo que el estudiante alcance la capacidad de valorar la educación emocional como pilar esencial de la enseñanza. Los objetivos formativos son los siguientes: (1) identificar las competencias emocionales implicadas en el aprendizaje; (2) abordar la conciencia social y emocional como capacidades evolutivas; (3) concebir los procesos de enseñanza desde la perspectiva de orientación al logro del bienestar general. Se aborda en esta UD el asunto de la educación emocional desde la perspectiva del desarrollo de competencias emocionales. Para ello se presenta el modelo pentagonal de competencias emocionales de Bizquerra & Pérez (2012) para, a continuación, presentar al lector y analizar brevemente cada una de las competencias que se incluyen en el famoso pentágono: conciencia emocional, regulación

emocional, autonomía emocional, competencia social y las competencias para la vida y el bienestar.

Finaliza el capítulo con una pieza separada dedicada al sentido, la oportunidad y los procedimientos propios de la educación emocional que tan necesarios son en enseñanza del siglo XXI.

5.2. Competencias emocionales

Las habilidades relacionadas con las emociones se han acuñado como competencias emocionales es un término genérico que se ha aplicado a muchos tipos de habilidades relacionadas con las emociones. Las primeras investigaciones se centraron en comprender mejor las esencias subyacentes del constructo. Más recientemente, se ha considerado que la competencia emocional incluye tener conciencia de la emoción, poder utilizar y entender el vocabulario relacionado con la emoción, reconocer las expresiones faciales y los motivos que las originan, conocer el contexto

cultural a la hora de manifestar esas emociones al mismo tiempo que gestiona la intensidad de las mismas de forma adecuada al público y a la situación (Saarni and Camras, 2022).

Se cree que las emociones están enraizadas en las relaciones porque proporcionan información que es más significativa en el contexto de los intercambios sociales.

Los estudiosos de las emociones han intentado analizar las características individuales de las competencias emocionales y las repercusiones de estas diferencias en la forma de entender las relaciones sociales.

En líneas generales estos estudios han mostrado que, entre los niños, la comprensión de las emociones está vinculada a la aceptación de los compañeros, la capacidad de entablar interacciones sociales entre iguales, las valoraciones positivas de las experiencias con los compañeros, y las conductas prosociales

ligadas a la empatía. Además, los niños que gestionan las emociones experimentadas minimizando el conflicto con sus iguales tienden a ser considerados más amables y a tener amistades más sanas que otros niños. Por el contrario, y de acuerdo con Guerrero et al. (2023), los niveles bajos de regulación de las emociones en las primeras etapas de la infancia pronostican problemas de conducta a largo plazo.

De acuerdo con Bisquerra & García, 2018, cuando hablamos de competencias emocionales nos referimos a un grupo integrado de habilidades, actitudes, capacidades y conocimientos necesarios para entender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales. El Modelo Pentagonal de Competencias Emocionales de Bisquerra agrupa las competencias emocionales en cinco bloques principales: conciencia emocional, regulación emocional, autonomía emocional, competencia social y competencias para la vida y el bienestar.

En el contexto escolar, la educación emocional, como se verá, es una apuesta educativa o un itinerario de aprendizaje que se lleva a cabo a través de programas de educación emocional, sustentados en principios científicos, educativos, sociales y filosóficos, y se realizan de forma planificada, organizada y sistemática según Bisquerra & García, 2018. La educación emocional pretende desarrollar las habilidades emocionales y sociales del alumnado. Bisquerra y Pérez (en Bisquerra & García, 2018) elaboraron un modelo teórico con cinco competencias emocionales que se adquieren mediante los programas de educación emocional.



Figura 1. Modelo pentagonal de competencias emocionales.

Fuente: Bisquerra & García, 2018.

5.3. Conciencia emocional

La conciencia emocional se define como la toma de conciencia de las emociones propias y de las de otros, así como del ambiente emocional de un contexto específico. Se trata de una habilidad cognitiva que pasa por un proceso de desarrollo similar al que sigue el resto de las competencias emocionales. Así como se ha

descrito es la transformación de representaciones basadas en el cuerpo a representaciones conceptuales abstractas como un marco general para comprender el desarrollo cognitivo, Lane & Smith (2021) aplican este marco a la emoción y establece un modelo de cinco niveles de conciencia emocional. Un principio fundamental de este modelo es que en la conciencia emocional, las diferencias individuales reflejan variaciones en el grado de diferenciación e integración de los esquemas (programas implícitos o conjuntos de reglas) utilizados para procesar la información emocional, ya sea que esa información provenga del mundo externo o interno a través de la introspección. El modelo de “niveles de conciencia emocional” comparte las características estructurales de las etapas de desarrollo cognitivo de Piaget y constituye un continuo que va desde estados globales indiferenciados hasta estados más diferenciados e integrados. En un orden ascendente, los niveles de

conciencia emocional son: (1) conciencia de sensaciones físicas, (2) tendencias de acción, (3) emociones individuales, (4) combinaciones de emociones (es decir, sentir múltiples emociones a la vez), (5) combinaciones de mezclas de experiencia emocional.

El nivel más alto, el 5, abarca la capacidad de distinguir combinaciones de emociones en uno mismo y en los demás (por ejemplo, "Me sentiría triste y avergonzado, mientras que la otra persona se sentiría feliz y emocionada"). Sin embargo, con respecto a la teoría de la Conciencia Emocional, este nivel también puede referirse a la capacidad de imaginar diferentes combinaciones de emociones que podría experimentar el mismo individuo (yo u otro) en diferentes escenarios posibles (por ejemplo, al considerar los resultados futuros de diferentes situaciones o posibles acciones).

Niveles de Conciencia Emocional	
Nivel 1 sensaciones somáticas/ actividad visceromotora	La experiencia emocional en este nivel consiste en sensaciones corporales. Los individuos describen sensaciones somáticas o son incapaces de proporcionar una descripción de su experiencia.
Nivel 2 tendencias de acción/ actividad somatomotora	La experiencia emocional en este nivel consta de acciones o tendencias de acción (acercamiento o evitación, conducta autolesiva, etc.) y se describe de manera similar. Estas tendencias de acción tienen una valencia asociada (sentirse globalmente bien o mal) que es indiferenciada.
Nivel 3 Sentimientos individuales	En este nivel, los individuos experimentan la emoción como un estado emocional discreto y específico. La descripción de la emoción es unidimensional y a menudo estereotipada (“Me siento enojado”).
Nivel 4 Combinaciones de	Este nivel se caracteriza por la capacidad de tener sentimientos opuestos o claramente diferentes entre sí, por ejemplo, sentirse triste pero esperanzado.

sentimientos	
Nivel 5 Combinaciones de combinaciones de sentimientos	En este nivel, el individuo puede valorar la complejidad de las experiencias propias y de los demás simultáneamente. El individuo en este nivel también es capaz de apreciar la multidimensionalidad y los matices de los sentimientos del otro al imaginarse a sí mismo en la situación del otro, sin estar influenciado por su propio estado emocional. Comparar la combinación de sentimientos que una persona determinada podría sentir en una situación versus otra es otro ejemplo del funcionamiento del nivel 5.

Tabla 1. Niveles de Conciencia Emocional. Fuente: Lane & Smith (2021).

5.4. Regulación emocional

La regulación emocional o gestión emocional, es la capacidad de gestionar adecuadamente las emociones. La regulación emocional implica tres componentes:

1. Empezar acciones motivadas por las emociones.
2. Inhibir acciones motivadas por las emociones.
3. Modular acciones motivadas por las emociones.

Las seis destrezas que ayudan a la regulación emocional en el adulto son: autoconciencia (reconocer los sentimientos propios y estados de ánimo); conciencia mental total (que incluye la exploración de los aspectos del mundo externo que escapan a nuestro control); reevaluación cognitiva (destreza para generar una mirada distinta de los acontecimientos); adaptabilidad (convivencia con situaciones no previstas que escapan a nuestro control); autocompasión (con autocuidado y autoafirmaciones positivas) y apoyo emocional (disponer de amplio repertorio de estrategias de apoyo emocional en nosotros mismos o en nuestro círculo social).

Como todas las competencias sociales, la regulación emocional es educable.

5.5. Autonomía emocional

Si una dependencia emocional es una forma de insatisfacción de necesidades emocionales que intenta satisfacer las necesidades desadaptativas en relación con otros individuos, la autonomía emocional es lo opuesto a la dependencia emocional. Esto es, la capacidad de una persona para satisfacer las necesidades emocionales sin depender de otras. La autonomía emocional se considera un escalón más en la regulación emocional, donde se incluyen cualidades vinculadas a la autorregulación personal (actitud positiva en la vida, autoestima, etc.). Esta competencia se muestra como un complicado equilibrio entre polos opuestos: la desvinculación emocional y la dependencia emocional. La autonomía emocional expresa no dependencia conductual y cognitiva y valorativa.

Para los adolescentes, la autonomía emocional se convierte en una capacidad relativa de autonomía sin

renunciar a la dependencia emocional de los demás. En la adolescencia, la autonomía se equipara a asumir las responsabilidades propias. La autonomía se conquista con la maduración. Implica individuación de los padres, no dependencia de los padres, desidealización de los padres y asunción de percepciones cada vez más relevantes de los padres como personas. Se llega a ella mediante el desarrollo de perspectivas maduras, realistas y equilibradas percepciones de los padres que acompañan la aceptación de responsabilidad principal de la toma de decisiones personales, valores y la estabilidad emocional. Es la individuación de los padres y la renuncia a la dependencia en ellos.

5.6. Competencia social

La competencia social se relaciona con la capacidad de mantener relaciones en armonía con otras personas.

Para comprender mejor el modelo de competencia emocional es preciso hablar del desarrollo emocional en la niñez y la socialización de competencias emocionales.

El desarrollo emocional en la niñez

El desarrollo emocional en edades tempranas tiene sus fundamentos en una combinación de la teoría funcionalista y la teoría de los sistemas dinámicos. La relación que se establece entre los niños y su entorno se consideran transacciones dinámicas donde intervienen varios componentes relacionados con las emociones como las tendencias de acción, las valoraciones y los sentimientos experienciales, el comportamiento expresivo, los patrones fisiológicos, los objetivos y los motivos, los contextos sociales y físicos, que van variando durante el proceso de madurez del niño y en respuesta a las interacciones con el entorno. El desarrollo emocional es un reflejo de la experiencia social, incluido el contexto cultural. De

acuerdo con Saarni and Camras (2022) el desarrollo emocional debe ser abordado desde un marco bioecológico considerando a los seres humanos como sistemas dinámicos integrados en un contexto comunitario.

Las competencias emocionales dependen del temperamento del niño y de sus vivencias personales. La regulación de las emociones es una parte fundamental del desarrollo del niño. Los cuidadores son los responsables de la regulación emocional durante la infancia. Los cuidadores con niveles altos de sensibilidad detectan los primeros signos de angustia y actúan para disminuir o eliminar la causa y confortarlo. La regulación cognitiva de las emociones se aprende con el crecimiento.

Socialización de las competencias emocionales

De acuerdo con Saarni and Camras (2022) se han identificado diferentes estrategias de socialización entre los cuidadores y los niños pequeños, que

promueven la capacidad del niño para gestionar la angustia emocional de manera adecuada. Algunas de las respuestas de los adultos a la manifestación de emociones del niño se describen dentro de las respuestas de apoyo o ayuda que incluye el reconocimiento de la emoción del niño y enfrentarlas como una reacción pertinente ante una situación de estrés y ayudar al niño a sentirse mejor afrontando la fuente de su angustia. Por otra parte, dentro de las respuestas de no apoyo de los adultos o cuidadores encontramos las de minimizar, desestimar o relativizar el miedo del niño, sancionar o amenazar con castigo o reaccionar de forma desproporcionada.

En los casos donde las respuestas son, mayoritariamente, de ayuda se ha detectado una mejor adaptación socioemocional de los niños. Sin embargo, cuando abundan las respuestas de no apoyo o ayuda se ha relacionado con conductas problemáticas en niveles más altos. Sin embargo,

también hay que tener en cuenta un matiz importante y es que la repercusión en los niños de las conductas de socialización de los cuidadores puede cambiar debido a diversos factores como por ejemplo la edad y carácter del niño.

Según Dietrich et. al. (2019), los comportamientos parentales que favorecen la competencia emocional en los infantes no deben aplicarse a niños mayores o en otros contextos. Por ejemplo, animar a los niños a manifestar con naturalidad su angustia puede ser deseable en las interacciones entre grupos de niños pequeños y sus padres, pero esa expresión puede ser percibida como "infantil" y provocar el rechazo en grupos sociales donde interactúan niños mayores. Por otra parte, se han identificado otros comportamientos de los cuidadores que influyen en el mayor o menor desarrollo de la competencia emocional. Entre ellos podemos destacar la instrucción explícita del cuidador y el aprendizaje por observación del niño. Los niños

pueden desarrollar su propio repertorio de respuestas al observar cómo responden los adultos a situaciones emocionalmente desafiantes. Además, cuando los niños alcanzan un nivel adecuado de desarrollo cognitivo y lingüístico, los cuidadores pueden hablar de forma explícita de cómo responder a las amenazas interpersonales y a otros desencadenantes de emociones negativas ya sea de formas adecuadas o inadecuadas.

5.7. Competencias para la vida y el bienestar

Cuando hablamos de las competencias para la vida y el bienestar nos referimos a la capacidad de asumir formas adecuadas para afrontar de forma exitosa los retos cotidianos de la vida, ya sean a nivel personal o en el contexto profesional, social, familiar, de ocio, etc., lo que nos permite experimentar satisfacción o bienestar.

Las competencias para la vida remiten a la idea de la formación del buen ciudadano preparado para su inserción en la sociedad desde una perspectiva creativa y crítica y para el desarrollo de su vida adulta ejerciendo todas sus facultades políticas y sociales. No podemos olvidar que en contextos administrativos amplios como el de la UE, los sistemas educativos han establecido competencias clave que son la aspiración de la formación básica en sus estados. Estas competencias clave para el ejercicio de la ciudadanía son: comunicación en lengua materna; comunicación en lengua extranjera; competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; competencia digital; aprender a aprender; competencias sociales y cívicas; sentido de la iniciativa y espíritu de empresa, conciencia y expresiones culturales.

Pero para comprender en su intensidad esta competencia para la vida y el bienestar, hay que

detenerse en el sentido del bienestar y que considerar que el bienestar ha sido durante mucho tiempo un concepto fundamental en la filosofía práctica, tanto como noción del valor no instrumental de una persona como factor razonador significativo en ética. Normalmente, el debate filosófico sobre el bienestar se centra en analizar lo que constituye el bienestar como objetivo final de nuestras acciones para darles sentido. El debate se centra en si uno puede explicar el bienestar en términos de estados subjetivos, por ejemplo, hedónicos u otros tipos de estados experienciales o la satisfacción de sus deseos, o si el bienestar está constituido por una lista de bienes objetivos como son la cultura, el conocimiento, las virtudes o ciertas capacidades personales y colectivas, o quizás un híbrido de propiedades subjetivas y objetivas.

Se pueden aplicar estas teorías del bienestar a la práctica identificando los determinantes que

constituyen bienestar en un contexto práctico dado y luego proporcionar una explicación de qué condiciones empíricas crean, sostienen o obstaculizan el estos factores constitutivos del bienestar. Desarrollar la competencia para la vida y el bienestar obliga a que la persona se centre y se motive por el logro del objetivo óptimo del bienestar.



Figura 2. Competencias para la vida. Fuente: Comisión Europea (2010).

5.8. Educación emocional

Autores como Pollak et al. (2019), Guerrero et al. (2023) y Zhou and Fredrickson (2023) definen las emociones como cambios periódicos y sincrónicos en un organismo que reflejan la rápida identificación de estímulos importantes en el entorno, produciendo respuestas adaptativas y fisiológicas. Las emociones son vitales para la supervivencia y ejercen una influencia poderosa y persistente en procesos cognitivos como la percepción, la atención, la memoria y la toma de decisiones. Una situación capaz de inducir una respuesta emocional provocará cambios tanto en el cuerpo como en la mente. Las pruebas neurobiológicas sugieren que las características de la cognición utilizadas predominantemente en la educación, a saber, el aprendizaje, la atención, la memoria, la toma de decisiones y la capacidad de funcionar en un entorno social, están profundamente

influidas por la cognición social, que se analizará con más detalle en la sección 2 junto con los mecanismos cerebrales que procesan las emociones, a veces denominados "cerebro emocional".

Según Pruessner et al. (2020), Guerrero et al. (2023) y Zhou and Fredrickson (2023) el aprendizaje de los seres humanos requiere la combinación de varios componentes vitales: La atención, la motivación y la emoción dan lugar a la priorización y selección de la información. La atención puede describirse como un conjunto de mecanismos que permiten el procesamiento perceptivo de los estímulos y puede considerarse el principal guardián de la conciencia visual (La motivación designa un objetivo, o el orden de los objetivos necesarios para realizar una tarea compleja, y guía la atención. La emoción puede influir y modificar los procesos de atención y motivación, En general, se ha demostrado que los estímulos emocionales captan y mantienen la atención más que

los estímulos neutros o novedosos. Además, tanto la emoción como la motivación desempeñan papeles cruciales a la hora de guiar el comportamiento, y se ha sugerido que sus señales se incorporan a las funciones ejecutivas.



Figura 3. Componentes del aprendizaje. Fuente: Pruessner et al. (2020), Guerrero et al. (2023) y Zhou and Fredrickson (2023).

Autores como Pollak et al. (2019), Guerrero et al. (2023) señalan que las emociones también influyen en los procesos de memoria, otro componente clave del aprendizaje. Existen distintas formas de aprendizaje y memoria. El aprendizaje declarativo, que implica recuerdos explícitos, y el aprendizaje no declarativo, que no requiere un conocimiento consciente, son sólo dos tipos de aprendizaje y ambos dependen de la memoria para funcionar. La memoria episódica es la memoria de los acontecimientos y también se ve influida por los estímulos emocionales.

De acuerdo con Saarni y Camras (2022) y también con Greenberg, (2023), todas estas funciones cognitivas - atención, motivación, emoción y memoria- están estrechamente relacionadas con formas de placer y recompensa, y entender cómo procesa el cerebro los estímulos agradables y, por extensión, las recompensas, permite comprender el marco

neuroológico de las experiencias de aprendizaje placenteras.

Las emociones positivas benefician la atención.

Las emociones positivas pueden beneficiar la atención de un individuo de acuerdo con Zhou and Fredrickson (2023), lo que tiene importantes implicaciones para la educación. A diferencia de los estímulos neutros, cuando los estímulos emocionales se utilizan como estímulos objetivo o pistas sugestivas pueden potenciar la atención y promover el procesamiento cognitivo. Fredrickson (2023) dice que las emociones positivas pueden ampliar la capacidad de atención del individuo en relación con las emociones neutras. En comparación con los estímulos neutros, los estímulos emocionales positivos, como estímulos objetivos o pistas sugestivas, pueden aumentar la atención y promover el procesamiento cognitivo. Esto explica en cierta medida por qué los contenidos educativos poco

interesantes son impopulares y pueden provocar un aprendizaje ineficiente.

No podemos dejar de mencionar los supuestos beneficios de las emociones negativas para la atención. Hay estudios (Li et al. (2020) y Dietrich y Cohen (2021)) que sugieren que el afecto positivo permite a las personas prestar atención a un contexto de información más amplio, mientras que el afecto negativo hace que las personas centren su atención en aspectos específicos.

Otros autores como Stifter y Augustine (2019) sugieren que los sentimientos emocionales simplemente influyen en las personas para que actúen de acuerdo con tendencias temporalmente fuertes a centrarse en lo amplio o lo estrecho. Además, también se ha comprobado el impacto de las emociones negativas en relación con las positivas. La teoría de ampliar y construir según Zhou and Fredrickson (2023) propone que las emociones positivas mejoran la atención. Esta

teoría se puso a prueba y se descubrió que, en comparación con la condición neutra, las emociones positivas ampliaban el alcance de la atención y que las emociones negativas, en comparación con la condición neutra, tenían un efecto decreciente. Parece que los contenidos positivos con un matiz emocional nos atraen de forma natural, mientras que los estímulos negativos o neutros no lo hacen.

Las emociones positivas refuerzan la memoria. La interacción entre emoción y memoria implica el recuerdo de contenidos con algún aspecto emocional, y cómo la emoción influyó en la formación de ese recuerdo. De acuerdo con Hommer et al. (2018) los acontecimientos emocionales predominan en la memoria, y la excitación emocional afecta a la fase de codificación y a la fase de consolidación de la memoria, produciendo así un efecto de mejora de la memoria emocional. Los estudios han demostrado que los acontecimientos emocionales son más fuertes en los

procesos de la memoria y que tener un contexto emocional mejora la memoria en general (Sommeret et al., 2008 citado en Li et al. 2020). Las emociones neutras y negativas pueden tener una serie de efectos negativos en los procesos de la memoria.

Los efectos de las emociones positivas en la motivación para aprender. De acuerdo con Li et al. (2020) y Hommer (2018), a través de las emociones positivas, se puede crear una motivación de aprendizaje adecuada y estrategias de aprendizaje eficaces, lo que conduce a un mayor rendimiento académico. Las emociones positivas, como la felicidad y el optimismo, pueden contribuir a mejorar la motivación interna y externa de los alumnos para aprender. El psicólogo alemán Reinhard Pekrun ha investigado a fondo los tipos de emociones que producen los alumnos en el proceso de aprendizaje. Lichtenfeld et al. (2023) habla del modelo de cognición-motivación de la emoción, según el cual la

emoción influye en el rendimiento académico a través del mecanismo intermedio de cognición y motivación, como la motivación de aprendizaje de los alumnos, las estrategias de aprendizaje, los recursos cognitivos y la autovigilancia, lo que en última instancia influye en el éxito académico de los alumnos.



Figura 4. Factores que inciden en el Rendimiento Académico.

Fuente: Li et al. (2020) y Hommer (2018)

Mientras que las emociones positivas pueden favorecer la motivación, las negativas pueden perjudicar la motivación para aprender. De acuerdo con autores como Li et al. (2020); Hommer (2018) y Zhou and Fredrickson (2023) bajo la influencia de las emociones positivas, los estudiantes prestarán atención a la información relacionada con su sentido de la autoeficacia -una visión de la propia capacidad para actuar y experimentar emociones negativas ocurrirá lo contrario y estas emociones afectarán a la capacidad de los estudiantes para aprender por sí mismos. Es más, el sentimiento académico negativo puede disminuir la propia capacidad para funcionar en una situación de aprendizaje e incluso predecir las tasas de abandono a largo plazo durante la universidad, un aspecto que puede aliviarse mediante la creación de un entorno de aprendizaje positivo.

Si los estudiantes no pueden regular adecuadamente sus emociones negativas, se verán indeseablemente influenciados por ellas y esto afectará a su nivel de motivación. Por lo tanto, el control de las emociones, especialmente las negativas, también es un factor importante para mantener una motivación de aprendizaje eficaz. Se ha demostrado que, cuando experimentan emociones positivas, los estudiantes son capaces de centrarse en la tarea de aprendizaje en curso, mientras que las emociones negativas provocan una deficiencia en la motivación de los estudiantes para aprender.

Inteligencia emocional en el ámbito educativo.

Según Muñoz et al. (2022) las deficiencias en habilidades socioemocionales afectan a los estudiantes dentro y fuera del contexto escolar. Existen cuatro áreas fundamentales en las que la falta de IE provoca o facilita problemas de conducta entre

los alumnos: las relaciones interpersonales, el bienestar psicológico, el rendimiento académico y las conductas disruptivas. Según Bisquerra y Mateo (2019) destacan algunos efectos beneficiosos del trabajo de las habilidades emocionales, como la regulación de las emociones y la actitud positiva, y la reducción de conductas contraproducentes o distorsionadoras, como el estrés o la ansiedad. Otros estudios revelan los beneficios de tener altos niveles de IE. En este sentido, una mejora del bienestar psicológico influye en la salud mental de los escolares, permitiéndoles adquirir un equilibrio emocional para mejorar su rendimiento académico.

Educación en la escuela, en materia de emociones, debería considerarse una prioridad curricular. Según Pollak et al. (2019) y Guerrero et al. (2023) los programas de EE pueden reducir las conductas desadaptativas y favorecer el bienestar general a nivel intrapersonal e interpersonal; a nivel intrapersonal,

proporcionando estrategias de regulación emocional y social, y, a nivel interpersonal, aumentando las estrategias para gestionar las emociones de los demás. Trabajar la autoestima puede elevar exponencialmente el bienestar de los alumnos, y mejorar el rendimiento y el clima en las aulas. Recibir una educación en habilidades emocionales ayuda a los alumnos a ser conscientes de sus emociones y de las de los demás. Además, les permite comprenderse y regularse a sí mismos, tiene efectos beneficiosos sobre la salud física y psicológica de los adolescentes a múltiples niveles. También debemos destacar que incide positivamente en su rendimiento académico. El desarrollo de competencias socioemocionales en la adolescencia, que repercuten en la vida adulta, es una fórmula de prevención inespecífica del consumo de drogas, el estrés, la ansiedad y la violencia, reduciendo así la vulnerabilidad y aumentando la autoestima y las

habilidades que favorecen que los individuos adopten una actitud positiva ante la vida.

Necesidades formativas en competencias emocionales en la formación docente.

Como dice Lozano (2021) las competencias socioemocionales (CSE) constituyen un elemento clave en el desarrollo humano por su precisión predictiva en variables relacionadas con el contexto educativo. Debido a esto, en los últimos años, organizaciones internacionales como la Unión Europea, las Naciones Unidas y la OCDE han reconocido la relevancia de las CSE. Esto promueve su inclusión en convenios y tratados internacionales firmados con diferentes países. Del mismo modo, otras organizaciones como el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud y UNICEF han aunado esfuerzos para establecer una intención más explícita en el desarrollo de los CSE.

Jennings et al. (2019) describen un estudio realizado en 224 profesores de primaria en Estados Unidos que mostró los efectos de un programa diseñado para mejorar el estrés de los profesores mediante el aumento de la conciencia y la resiliencia. Los resultados mostraron disminuciones significativas en el malestar psicológico, reducciones relacionadas con el dolor, malestar físico y un aumento significativo en la regulación de las emociones y algunas dimensiones de la conciencia. Los autores concluyeron que los profesores que participaban en programas relacionados con el SEC lograban un impacto positivo en su propio bienestar. Por lo tanto, el SEC de los profesores pasó a ser relevante para su salud mental, como confirmó una revisión sistemática sobre intervenciones de aprendizaje social y emocional en profesores, que mostró efectos positivos sobre el bienestar y el malestar psicológico.

Según Aldrup et al. (2020) y McKown (2019) la profesión docente es muy exigente desde el punto de vista emocional, lo que puede afectar a la salud mental y al bienestar. También se asocia a episodios de estrés y burnout según Llorent et al. (2020). Los síntomas de este síndrome son diversos. En relación con el aspecto físico son frecuentes las alteraciones psicósomáticas asociadas a problemas cardiovasculares y gástricos, cefalea, mareos, etc. Por su parte a nivel psicológico se describen afectaciones emocionales, agotamiento mental, falta de energía, cambios en el estado del ánimo, menor rendimiento, desmotivación, entre otras.

El poder establecer una relación positiva con el alumnado es el punto de partida en la buena educación. Resulta muy complicado educar desde el malestar, puesto que el maestro necesita transmitir su entusiasmo tanto por los contenidos a impartir como por la educación de sus estudiantes (Bisquerra, 2018)

por lo que ese malestar docente puede influir de forma negativa para el correcto ejercicio de la profesión. Para abordar esta situación de forma efectiva y proactiva es necesaria la integración de las competencias emocionales en la formación inicial del profesorado especialmente en el contexto educativo actual.

Para que los docentes puedan afrontar la falta de motivación de los estudiantes, la falta de apoyo en los colegios, la formación e inclusión de las nuevas tecnologías de enseñanza, la presión de las familias, los procesos de evaluación tanto en el centro, la familia, y los estudiantes, la sociedad, la gestión de las nuevas formas de violencia escolar, la educación en contextos vulnerables y multiculturales se hace imprescindible potenciar las habilidades personales y emocionales de los docentes para evitar el desgaste personal y profesional.

A partir de las aportaciones de Llorent et. al (2020); Aldrup et. al (2020); McKown (2019); Buzgar et all

(2019); Jones et. al (2019) y Jennings et al. (2019), se considera que la CSE de los docentes es un factor protector frente a situaciones estresantes, además de promover su bienestar y su sentido de autoeficacia en el aula. También son relevantes ya que los docentes son quienes ejecutan programas de aprendizaje socioemocional para los alumnos. La literatura muestra amplias evidencias para considerar las CSE como un factor determinante para mejorar la calidad educativa, ya que mejoran la relación profesor-alumno y el clima del aula. Los profesores con un alto CSE establecen relaciones positivas, proporcionan apoyo y modelan estos CSE para sus alumnos. Como consecuencia de estos efectos positivos, las CSE mejoran indirectamente el rendimiento académico de los alumnos.

El impacto del profesor en la educación emocional

El papel que juegan las competencias socioemocionales y cómo pueden afectar a los procesos de enseñanza-aprendizaje y a diversos comportamientos de desempeño laboral se han estudiado en profundidad en los últimos años. Según Hoyos, y Rivero (2022) es necesario abordar la educación emocional de los maestros desde la formación universitaria y durante el desarrollo de la práctica docente. La neurociencia y la psicología destacan la necesidad de incluir estos temas, debido a su relevancia en el desarrollo del pensamiento crítico y asertivo y por su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Resulta fundamental en el contexto actual implementar programas específicos para la formación en educación emocional donde se muestre la relevancia de las emociones en el proceso de enseñanza. Considerando que el entorno educativo es el segundo lugar más influyente para el proceso

formativo, después de la familia y que parte de su neurodesarrollo ocurre en el ambiente escolar, la escuela es el lugar ideal para el desarrollo de competencias socioemocionales y cognitivas. Son los maestros un referente muy importante, después de los referentes familiares, y con quienes los niños pasan una gran parte de su tiempo y cuya función es el desarrollo de actitudes y comportamientos social y emocionalmente adecuados..

Como afirman Hoyos, y Rivero (2022), es necesario que los maestros sean emocionalmente inteligentes en su trabajo, ya que representan el modelo de aprendizaje socioemocional adulto de más relevancia para sus alumnos. Por otra parte, los maestros que son inteligentes emocionalmente asumen el estrés laboral que en el contexto educativo pudiera surgir. Esto hace necesario que los formadores de profesores cuenten con un educador emocional o con formación emocional ya que, si no disponen de este tipo de

competencias, sería muy difícil que sus estudiantes desarrollen y consoliden este tipo de competencias socioemocionales.

Hoyos y Rivero (2022), consideraron que los docentes influyen en la regulación afectiva y expresión de emociones tanto positivas como negativas, en la creación de situaciones donde se promueve el desarrollo de habilidades socioemocionales para la solución de conflictos interpersonales, aprender a escuchar, fomentar el respeto por las opiniones de los demás, diseñar actividades que propicien la participación reflexiva y colaborativa, para fortalecer las relaciones interpersonales y las habilidades comunicativas de los estudiantes. Consideramos que la educación emocional debe incluirse en todos los programas escolares de forma transversal, que se trabaje desde todas las materias y se aborde desde los contenidos de diferentes áreas, desarrollando las competencias cognitivas y las socioemocionales, para

enseñar habilidades para la vida y el bienestar social y emocional como elemento vertebrador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.9. Referencias

- Aldrup, K.; Carstensen, B.; Köller, M.; Klusmann, U. (2020). Measuring teachers' social-emotional competence: Development and validation of a situational judgment test. *Front. Psychol.* 11, 1–20.
- Bisquerra, R. & García, E. (2018). La educación emocional requiere formación del profesorado. *Revista del Consejo Escolar del Distrito*, 5(8), 13-28.
- Bisquerra, R., & Pérez, N. (2012). Educación emocional: estrategias para su puesta en práctica. *Avances en supervisión educativa*, 16, 11 p.
- Bisquerra, R., y Mateo, A. (2019). *Competencias emocionales para un cambio de paradigma en educación*. Horsori. ISBN: 978-84-949857-4-4
- Buzgar, R.; Giurgiuman, T. (2019). Teaching social and emotional competencies: A pilot survey on social and emotional learning programs implemented in Romania. *J. Educ. Sci. Psychol.* 9, 10–16.
- Comisión Europea (2010). Puesta en práctica del programa de trabajo. Educación y formación 2010. Grupo de trabajo B. Competencias clave. Competencias claves para un

aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia europeo. Recuperado de:

<http://lascompetenciasbasicas.es/attachments/article/53/competenciasclave.pdf>

Dietrich, L., Cohen, J. (2021). Understanding Classroom Bullying Climates: the Role of Student Body Composition, Relationships, and Teaching Quality. *Int Journal of Bullying Prevention* **3**, 34–47
<https://doi.org/10.1007/s42380-019-00059-x>

Greenberg, D. M., Warrier, V., Abu-Akel, A., Allison, C., Gajos, K. Z., Reinecke, K. & Baron-Cohen, S. (2023). Sex and age differences in “theory of mind” across 57 countries using the English version of the “Reading the Mind in the Eyes” Test. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *120*(1), e2022385119.

Guerrero-Guillén, R., Montenegro-Robelo, G., & Pereira-Martín, T. (2023). Educación emocional en la formación y evaluación docente. *Revista Científica de Estudios Sociales*. *2*(1). 63-75

Hommer, B. D., Plass, J. I. Raffaella. C., Ober, T. M., & Ali, A. (2018). Improving high school students’ executive functions through digital game play. *Computers & Education*, *117*,

Hoyos, C. & Rivero, A. (2022). Emotional Education: A *New Paradigm*. 2022. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i4>

Jennings, P.; Doyle, S.; Oh, Y.; Rasheed, D.; Frank, J.L.; Brown, J. L. (2019). Long-term impacts of the CARE program on teachers' self-reported social and emotional competence and well-being. *J. Sch. Psychol.* 76, 186–202.

Jones, S.M.; McGarrah, M.W.; Kahn, J. (2019). Social and Emotional Learning: A Principled Science of Human Development in Context. *Educ. Psychol.* 54, 129–143.

Lane, R. D., & Smith, R. (2021). Levels of emotional awareness: theory and measurement of a socio-emotional skill. *Journal of Intelligence*, 9(3), 42.

Li, L., Gow, A. D. I., & Zhou, J. (2020). The role of positive emotions in education: A neuroscience perspective. *Mind, Brain, and Education*, 14(3), 220-234.

Lichtenfeld, S., Pekrun, R., Marsh, H. W., Nett, U. E., & Reiss, K. (2023). Achievement emotions and elementary school children's academic performance: Longitudinal models of developmental ordering. *Journal of Educational*

- Psychology*, 115(4), 552–570. <https://doi.org/10.1037/edu0000748>
- Llorent, M., Mac Fadden, I., y Llorent, V. (2018). Teaching in Secondary School before the challenge of emotions: socio-emotional competence of the teacher to educate an active citizenship. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 10, 126-140.
- Llorent, V.J.; Zych, I.; Varo, J.C. (2020). Social and emotional competences self-perceived by the university professors in Spain. *Educ. XX1*, 23, 297–318.
- Lozano, G., Sáez, F., López, Y., Mella, J. Teachers' Social–Emotional Competence: History, Concept, Models, Instruments, and Recommendations for Educational Quality. *Sustainability* 2021, 13, 12142. <https://doi.org/10.3390/su132112142>
- Maxim, L. (2021). Emotional intelligence: Theoretical analysis of the conceptual framework. *Journal of Psychology*. Psychreg LTD ISSN2515-138X.
- McKown, C. (2019). Challenges and opportunities in the applied assessment of student social and emotional learning. *Educ. Psychol.* 54, 205–221.
- Muñoz, B.; Gil, P.; Gómez, J.L. (2022). The Development of Emotional Programmes in Education Settings during the

Last Decade. *Children*, 9, 456.
<https://doi.org/10.3390/children9040456>

Pollak, S. D., Camras, L. A., & Cole, P. M. (2019). Progress in understanding the emergence of human emotion. *Developmental Psychology*, 55(9), 1801–1811.
<https://doi.org/10.1037/dev0000789>

Pruessner, L., Barnow, S., Holt, D. V., Joormann, J., & Schulze, K. (2020). A cognitive control framework for understanding emotion regulation flexibility. *Emotion*, 20(1), 21–29. <https://doi.org/10.1037/emo0000658>

Saarni, C., Camras, L.A. (2022). *Emotions | Emotional Development in Childhood*. *Encyclopedia on Early Childhood Development*. Recuperado de <https://www.child-encyclopedia.com/emotions/according-experts/emotional-development-childhood>

Stifter, C., Augustine, M. (2019). Emotion Regulation. In: LoBue, V., Pérez-Edgar, K., Buss, K.A. (eds) *Handbook of Emotional Development*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17332-6_16

Zhou, J., and Fredrickson, B. L. (2023). Listen to resonate: Better listening as a gateway to interpersonal positivity

resonance through enhanced sensory connection and perceived safety. *Current Opinion in Psychology*, Volume 53, 101669, ISSN 2352-250X.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2023.101669>.

5.10. Lecturas externas

Comisión Europea (2010). Puesta en práctica del programa de trabajo. Educación y formación 2010. Grupo de trabajo B. Competencias clave. Competencias claves para un aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia europeo. Recuperado de:

<http://lascompetenciasbasicas.es/attachments/article/53/competenciasclave.pdf>

Graesser, A. (2020). Emotions are the experiential glue of learning environments in the 21st century. *Learning and Instruction*, Volume 70, 101212, ISSN 0959-4752.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.05.009>.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475219303640?via%3Dihub>

Li, L., Gow, A. D. I., & Zhou, J. (2020). The role of positive emotions in education: A neuroscience perspective. *Mind, Brain*,

and Education, 14(3), 220–234.
<https://doi.org/10.1111/mbe.12244>

6. Metacognición y autorregulación del aprendizaje

Esquema:

6.1. Introducción

6.2. Metacognición y regulación

6.2.1. Conocimiento de la cognición

6.2.2. Regulación de la cognición

6.3. Habilidades metacognitivas

6.4. Interrelación de componentes

6.5. Metacognición y rendimiento académico

6.6. Claves del aprendizaje autorregulado

6.7. Enseñanza autorreguladora

6.8. Referencias

6.9. Lecturas externas

6.1. Introducción

Se espera en esta UD que el estudiante alcance la capacidad de reconocer las claves de una instrucción coherente con las funciones metacognitivas y la autorregulación del aprendizaje. Son objetivos formativos: (1) comprender la metacognición como actividad cognitiva esencial en el aprendizaje; (2) valorar la necesidad de adaptar la enseñanza a la formación y desarrollo de la capacidad de autorregulación del alumnado. En esta UD se abordan dos conceptos fundamentales para el aprendizaje eficaz y el rendimiento académico óptimo como son metacognición y autorregulación del aprendizaje.

Se comienza con el estudio del concepto y características de la metacognición. se abordan, a continuación, sus componentes, uno de los cuáles es la autorregulación que ocupa la segunda parte de la UD. Se presentan las habilidades cognitivas y la función

de interrelación entre los componentes metacognitivos.

En la segunda parte de la UD se comienzan a desarrollar conceptos aplicados a la instrucción como son el de metacognición y rendimiento académico, las claves del aprendizaje autorregulado y el concepto y estrategias de la educación autorreguladora que cierra el texto.

6.2. Metacognición: concepto y características.

Llamamos metacognición a la auto reflexión sobre el propio proceso de conocimiento que debe llevar al aprendiz al dominio de una habilidad cognitiva de orden superior: aprender a aprender. La metacognición es un proceso multidimensional de dominio general que se entrena y mejora utilizando una variedad de estrategias de instrucción. Quiere esto decir:

- Es un proceso multidimensional porque engloba dos componentes (conocimiento de la cognición y regulación de la cognición) que incluyen varias dimensiones.

- Es un proceso de dominio general porque incluye a los dominios específicos de las distintas áreas específicas de aprendizaje.

-Es un proceso que se entrena y se desarrolla en paralelo a la propia instrucción y desde los primeros niveles educativos.

Todos los autores coinciden en señalar dos componentes de la metacognición: (a) conocimiento de la cognición y (b) regulación de la cognición. El primero se refiere a lo que los individuos conocen acerca de su propia cognición y acerca de la cognición en general. El segundo se refiere a las estrategias metacognitivas regulatorias que mejoran el rendimiento instructivo.

6.2.1. Conocimiento de la cognición

El conocimiento de la cognición (primer componente de la metacognición) incluye tres tipos de conciencia metacognitiva: declarativa, procedimental y condicional. El conocimiento declarativo se define como el saber "sobre" cognición; el conocimiento procedimental tiene que ver con saber sobre "cómo" opera la cognición; y el conocimiento condicional se refiere a conocer sobre aspectos del "por qué" y el "cuándo" de la cognición.

Dentro del conocimiento declarativo encontramos el conocimiento sobre uno mismo como aprendiz y sobre qué elementos influyen en el desempeño cognitivo de uno mismo (la propia capacidad memorística y sus posibilidades, estrategias y limitaciones, por ejemplo). El conocimiento procedimental tiene que ver con el conocimiento sobre cómo hacer las cosas. Este conocimiento es similar al conocimiento heurístico y estratégico. Por ello, personas con un conocimiento

procedimental elevado realizan tareas de manera mecánica, poseen un repertorio más amplio de estrategias, las secuencian de manera efectiva y las utilizan de formas cualitativamente diferentes para resolver problemas (por ejemplo, saben fragmentar y categorizar la nueva información y la usan de manera original y distinta a otras personas).

El conocimiento condicional se refiere a saber cuándo y por qué utilizar los tipos de conocimiento anteriores (el conocimiento declarativo y el conocimiento procedimental). El conocimiento condicional es importante porque ayuda a los aprendices a asignar selectivamente sus recursos y utilizar estrategias de manera más efectiva. El conocimiento condicional también permite a las personas adaptarse a las condiciones organizativas, entorno ambiental y demandas situacionales cambiantes de cada tarea de aprendizaje.

En resumen: el conocimiento de la cognición implica para una persona conocer su desempeño como aprendiz, las estrategias cognitivas que le resultan útiles y disponer de criterios de selección de recursos cognitivos para adaptarse a condiciones particulares cambiantes y orientarse hacia el desempeño exitoso en una tarea concreta.

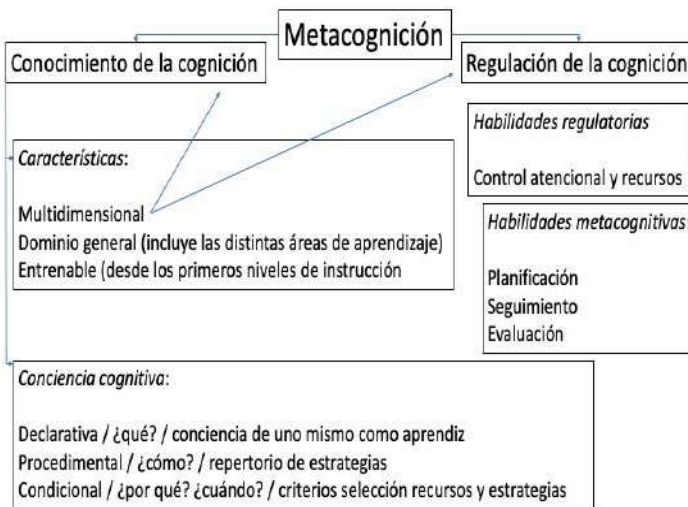


Figura 1. Metacognición. Elaboración propia. Fuente: Geurten (2018).

6.2.2. Regulación de la cognición

Por su parte, la regulación de la cognición (segundo componente de la metacognición) se refiere al conjunto de habilidades propias que ayuda a las personas a controlar su aprendizaje. La regulación metacognitiva mejora el rendimiento en formas diferentes: mejor uso de los recursos de atención, mejor uso de las estrategias disponibles o tener conciencia de los errores propios de comprensión, por ejemplo. Las habilidades regulatorias y el entrenamiento de su uso se practica en las propias tareas instructivas que se administran en el aula.

Incluso en los primeros niveles educativos se pueden adquirir habilidades metacognitivas a través de la instrucción. Además, la mejora en una habilidad metacognitiva concreta acarrea la mejora en las demás habilidades.

6.3. Habilidades metacognitivas

Las habilidades metacognitivas, a menudo denominadas “destrezas para pensar sobre pensar”, son habilidades de carácter transversal cuyo entrenamiento y dominio mejora el aprendizaje. Las habilidades metacognitivas incluyen planificación, guiones mentales, diálogo interno positivo, autocuestionamiento, autocontrol y una variedad de otras estrategias de aprendizaje y de estudio. Las estrategias metacognitivas están relacionadas con el aprendizaje significativo (Mora-Rosales, et al, 2023).

Aunque en la literatura se han integrado como una serie amplia de habilidades regulatorias, aquí se han seleccionado tres habilidades esenciales que están presentes en todas las taxonomías: planificación, seguimiento y evaluación.

Planificación es la habilidad que se requiere en la primera fase de la metacognición y exige a los individuos que se pregunten qué quieren aprender,

qué conocimientos previos pueden utilizar para ayudarse a aprender, en qué deben centrarse para aprender y de qué plazo disponen para lograr la comprensión. La planificación implica la selección de estrategias apropiadas y la asignación de recursos que es predecible asumir que mejorarán el rendimiento: hacer predicciones antes de acometer la tarea, seleccionar estrategias para secuenciar o asignar tiempo o atención de forma selectiva antes del comienzo. La capacidad de planificar se desarrolla a lo largo de toda la niñez y la adolescencia, desde la etapa preescolar y antes en contextos familiares favorecedores (Mora et al, 2023), mejorando rápidamente entre las edades de 10 a 14 años, cuando es más entrenada durante la instrucción escolar.

El seguimiento como habilidad metacognitiva se refiere a la conciencia implícita sobre la comprensión y la tarea propia. La fase de seguimiento se produce durante todo el proceso de aprendizaje. Durante esta

fase, los individuos se hacen preguntas relacionadas con cómo de bien están reteniendo información, si deben ralentizar o acelerar el ritmo de aprendizaje dependiendo de la dificultad del tema y si necesitan buscar orientación adicional y ayuda para aprender. La capacidad de realizar autoevaluaciones periódicas mientras se aprende es un buen ejemplo. Las investigaciones indican que la capacidad de seguimiento se desarrolla lentamente y mejora con el entrenamiento y la práctica.

La *evaluación* es la habilidad metacognitiva que induce a la valoración de los productos y la eficiencia del propio aprendizaje. La reevaluación de los objetivos y conclusiones del aprendizaje realizado son ejemplos característicos. La fase de evaluación es la fase final durante el proceso metacognitivo. Durante esta fase, los individuos evalúan su capacidad de aprender que ha sido monitoreada durante la fase de seguimiento. Se preguntan si lo que aprendieron podría ayudarlos

en otras áreas de instrucción, determinan las debilidades que necesitan superar para completar un trabajo adicional y reflexionan sobre lo que deberían haber hecho de manera diferente para maximizar su experiencia de aprendizaje.

6.4. Interrelación de componentes metacognitivos

Como se ha visto, la metacognición es una función de coordinación que utiliza conocimientos y habilidades regulatorias para controlar la cognición (Goldstein & Calero, 2022). Si bien la metacognición se usa en un sentido general para subsumir en ella el uso de una serie de estrategias determinadas, todos estos componentes están interrelacionados y producen los dos componentes generales que ya se han presentado: conocimiento sobre la cognición y regulación de la cognición (Acevedo & Alevén, 2013).

Ambos componentes están profundamente relacionados el uno con el otro; y ambos componentes

parecen abarcar una amplia variedad de temas, áreas y subdominios, es decir, son de dominio general por naturaleza. Esto es, la metacognición en matemáticas es la misma que en lectura. Las habilidades cognitivas generales (identificación de objetivos principales, autocontrol, autocuestionamiento y autoevaluación) mejoran el aprendizaje en todos los ámbitos de enseñanza.

Cuando se afirma que la metacognición es un dominio general, surge la duda de cómo se desarrolla el conocimiento de dominio general y cómo se relaciona con el conocimiento específico del dominio (es decir, encapsulado por áreas específicas).

Parece que las habilidades cognitivas tienden a encapsularse dentro de dominios o áreas temáticas (Harman, 2016), mientras que las habilidades metacognitivas abarcan múltiples dominios, incluso cuando esos dominios tienen poco en común (lectura

y matemáticas, por ejemplo). Se han encontrado pruebas que apoyan esta opinión.

La metacognición y las habilidades metacognitivas generales parecen ser más duraderas que las encapsuladas en el dominio particular como habilidades cognitivas específicas. En paralelo, el conocimiento específico y el dominio de habilidades cognitivas concretas asociadas a las áreas de aprendizaje puede facilitar la adquisición y el uso de metacognición.

Aunque el conocimiento específico no garantiza niveles más altos de metacognición, los individuos con un alto nivel de conciencia metacognitiva pueden utilizar este conocimiento para compensar el escaso conocimiento específico del dominio.

6.5. Metacognición y rendimiento académico

Hay un consenso cada vez mayor en considerar que la adquisición de metacognición no depende en gran medida del coeficiente intelectual, al menos en su correlación con las pruebas escolares de papel y lápiz. El conocimiento de contenidos específicos está modestamente relacionado con el coeficiente intelectual en tanto que las estrategias y el seguimiento de la comprensión no están relacionados en absoluto. Estos hallazgos son consistentes con la conclusión principal de la literatura sobre adquisición de habilidades de que el coeficiente intelectual es de mayor importancia en las primeras etapas de adquisición de habilidades, pero no está relacionado con desempeño calificado durante las últimas etapas del aprendizaje. Algo así como que las medidas tradicionales de coeficiente intelectual actúan como un umbral o variable que inicialmente limita la adquisición de conocimientos, pero que se vuelve

mucho menos importante cuando se desarrollan otras habilidades como las estrategias específicas para tareas y las habilidades metacognitivas generales.

Las estrategias de aprendizaje pueden compensar en gran medida las diferencias en el coeficiente intelectual. En muchos casos, la práctica sostenida y el modelado docente conducen a la adquisición de conocimientos relevantes.

En general, se puede esperar que el conocimiento y la regulación metacognitivos mejoren con la instrucción a medida que mejora la experiencia dentro de un dominio particular.

A medida que los estudiantes adquieren más conocimientos metacognitivos en un número de dominios, pueden construir conocimiento metacognitivo general (por ejemplo, comprender las limitaciones de la memoria) y habilidades regulatorias (por ejemplo, seleccionar estrategias de aprendizaje apropiadas) que abarcan todos los dominios

académicos. Los estudiantes mayores, en particular, pueden construir habilidades metacognitivas que abarcan una amplia variedad de tareas. Esto sugiere que cuando los estudiantes avanzan, no sólo adquieren más conocimiento metacognitivo, sino que también utilizan este conocimiento de una manera más flexible, particularmente en nuevas áreas de aprendizaje.

El conocimiento metacognitivo también puede compensar la baja capacidad o la falta de conocimientos previos pertinentes: el conocimiento metacognitivo compensa el coeficiente intelectual. Los estudiantes con alta metacognición usan menos estrategias matemáticas, pero resuelven más problemas matemáticos que los estudiantes con baja metacognición, independientemente del nivel de habilidad medido. Eso es ejemplo de que el conocimiento no está fuertemente correlacionado con la capacidad, aunque parece haber una relación

modesta y positiva entre los dos. Se ha visto que el conocimiento metacognitivo contribuye a la resolución exitosa de problemas más allá del dominio de las habilidades específicas relevantes para la tarea.

6.6. Claves del aprendizaje autorregulado

En neuropsicología, la autorregulación es el proceso de configuración de la propia actividad de instrucción y de la organización del entorno con el propósito de alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos de manera motivada y autónoma (Hernández y Camargo, 2017). En este constructo están implicados los componentes de la metacognición desarrollados y las habilidades metacognitivas referidas en epígrafes anteriores.

Dicho en otras palabras, la autorregulación se refiere al grado en que los alumnos son conscientes de sus fortalezas y debilidades, de las estrategias que utilizan para aprender, son capaces de motivarse a sí mismos

para participar en el aprendizaje y pueden desarrollar estrategias y tácticas para mejorar el aprendizaje (Muijs y Bokhove, 2020). El concepto de aprendizaje autorregulado se basa en la premisa de que los aprendices deben asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje y desempeñar un papel activo en el proceso de aprendizaje.

Señalan Salas y Gallardo (2023) que la búsqueda de estrategias instructivas para favorecer la autorregulación es objetivo de los profesionales de la neuropsicología y de otras disciplinas con la intención de construir nuevos ambientes de aprendizaje y fundamentar la práctica educativa y psicopedagógica. La autorregulación, capacidad de dominio general como se ha expuesto, actúa como variable predictora del rendimiento académico. Es una capacidad de organización del marco cognitivo, conductual y ambiental que para Zimmerman (2011) teórico del constructo, se desarrolla en tres fases: revisión,

ejecución de la tarea y autorreflexión. El aprendizaje autorregulado comprende tres áreas de funcionamiento fisiológico: cognición (habilidades cognitivas), metacognición (estrategias de control y regulación cognitiva) y motivación. Cada uno de los anteriores tres componentes son necesarios, pero no suficientes para lograr el aprendizaje óptimo.

Durante la fase de revisión se fijan las metas de proceso y el plan de acción para el logro de los objetivos formativos. En la fase de ejecución, el aprendiz monitorea su actividad de aprendizaje y su eficacia en cada hito del plan previsto. En la fase final de autorreflexión se valora el plan ejecutado en función de los logros parciales y el resultado final obtenido.

Estas tres fases constituyen un ciclo único integrado y aunque hay otras propuestas de conceptualización de la autorregulación, alternativas a la de Zimmerman (2011) todas coinciden en destacar los componentes

de autodirección de la instrucción y control por retroalimentación (Zapata et al, 2023).

Fases de la Autorregulación

Autorreflexión

Ejecución de la tarea

Revisión

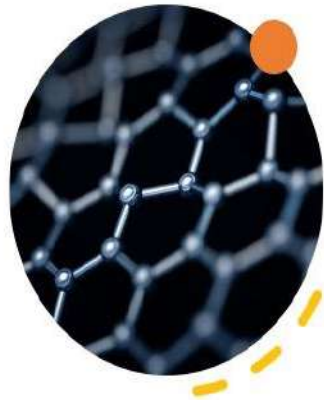


Figura 2. Fases de la autorregulación. Elaboración propia.

Fuente: Zimmerman (2011).

Todas las propuestas, además, coinciden en destacar como características de la autorregulación la motivación, la autoeficacia, y el uso de estrategias específicas de ejecución y control. El funcionamiento

óptimo de las estrategias operativas (ejecución y control) depende de la motivación intrínseca, la percepción de la dificultad de la actividad a realizar y la estimación de probabilidad de éxito o autoeficacia percibida. Dos consecuencias al respecto de lo anterior: (1) las capacidades operativas del aprendiz, por muy elevadas que sean, sólo se ejecutan cuando la motivación y autoeficacia son adecuadas; (2) la motivación no siempre está orientada hacia el dominio específico de referencia.

Es decir, un error de cálculo de autoeficacia, por ejemplo, por sobreestimación o minusvaloración de la dificultad real de la tarea, impiden la ejecución de capacidades de instrucción operativas eficaces. Junto a ello, hemos de señalar que la motivación puede estar orientada hacia un dominio general, pero también hacia áreas de aprendizaje, dominios de instrucción o contextos académicos específicos que activan en mayor o menor grado las capacidades operativas de

resolución de la tarea. Estas consecuencias abren un amplio margen de incidencia educativa al docente para trabajar la autoestima y la motivación intrínseca a la tarea.

Por otra parte, existe evidencia de que el enfoque pedagógico orientado a la personalización de la enseñanza mejora los procesos de autorregulación del alumnado y su rendimiento académico (Daura, 2015). Cuando este enfoque prevalece en la enseñanza, recibe el nombre de educación regulatoria, y puede incluirse entre los ejes de la neurodidáctica.

Una última variable de la instrucción que se relaciona con la autorregulación del aprendizaje y el rendimiento académico es la percepción del tiempo necesario para el logro de éxito en la tarea (Gutiérrez-Braojos, et al, 2014). Para modular de manera correcta el aprendizaje, el factor tiempo debe ajustarse a las capacidades operativas del aprendiz y a la dificultad

real de la tarea. Esta nueva variable, como las anteriores, se entrena con la experiencia.

Nos planteamos entonces, qué habilidades y conocimientos exactos necesitan los aprendices y qué formas de instrucción son las más adecuadas para garantizar su adquisición.

Pues hay tres tipos clave de estrategias incluidas en el aprendizaje autorregulado:

(a) Estrategias cognitivas, que tienen que ver con las actividades que un estudiante realizará mientras aprende, como ensayo, revisión, práctica de recuperación y espaciamento;

(b) Estrategias metacognitivas, que tienen que ver con el seguimiento y la regulación del aprendizaje, como la planificación, la decisión de qué estrategias utilizar, el seguimiento del éxito de una actividad de aprendizaje y la adaptación de estrategias basadas en esa evaluación; y

(c) Estrategias socioemocionales, que tienen que ver con la regulación de la motivación y las relaciones con los demás, como el retraso de la gratificación, el desarrollo de la autoeficacia y la búsqueda de ayuda. Estos tres elementos están estrechamente relacionados entre sí y el desarrollo eficaz del aprendizaje autorregulado debería abordarlos. Se necesitan estrategias cognitivas para que los alumnos tengan una variedad de medios para abordar tareas de aprendizaje particulares, como la memorización, pero para elegir una estrategia de manera efectiva, además, necesitarán desarrollar estrategias metacognitivas. También requerirán suficiente motivación y perseverancia para abordar el problema y aplicar las estrategias requeridas.



Figura 3. Estrategias en el aprendizaje autorregulado.

Elaboración propia. Fuente: Gutiérrez-Braojos, et al, 2014.

6.7. Enseñanza autorreguladora

La evidencia sugiere que la enseñanza efectiva del aprendizaje autorregulado y la metacognición puede seguir tres enfoques complementarios:

(1) El enfoque directo, a través de la instrucción explícita y el modelado implícito por parte del profesor.

(2) El enfoque indirecto, mediante la creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, con práctica, incluido el diálogo y la experimentación.

(3) El enfoque mixto: integración de los enfoques directo e indirecto.

Instrucción directa o explícita

El principal método didáctico directo para entrenar el aprendizaje autorregulado es la instrucción estratégica de habilidades cognitivas, metacognitivas y socioemocionales. Generalmente se realiza mediante un procedimiento de cuatro pasos que consiste en (1) crear conciencia de la habilidad que se va a entrenar (en qué consiste y por qué es importante), (2) modelar la habilidad específica (ejemplificar y demostrar cómo se usa), (3) practicar la habilidad (a través de ejercicios y tareas escolares), y (4) evaluar y establecer objetivos

de desarrollo individual para cada persona participante.

Junto a la anterior, el modelado docente directo de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales se ha revelado como una buena estrategia didáctica directa. Consiste en que el docente verbalice su pensamiento metacognitivo mientras demuestra una tarea escolar concreta de cualquier área. Mientras demuestra la resolución de un problema, por ejemplo, un docente podría hablar sobre cómo planificar, monitorear y evaluar su pensamiento reflexionando sobre una serie de preguntas tales como qué plantea este problema, qué enfoques para resolverlo se pueden probar y he probado yo en alguna ocasión y cuáles tuvieron éxito, qué enfoque debo adoptar para resolver este problema, y si mi respuesta tiene sentido cuando releo el problema y debo intentar resolverlo con un enfoque

diferente. Esta discusión se mantiene con carácter abierto y participativo con el alumnado.

Instrucción indirecta o implícita

Una de las estrategias indirectas más exitosas es la de “Pensar en Voz Alta”. Siguiendo las instrucciones del docente para el abordaje y estudio de un tema, se espera que el alumnado reflexione individualmente sobre su aprendizaje y registre estas reflexiones electrónicamente en audio en cada sesión de trabajo en casa. Las instrucciones del docente incluyen tareas para la semana con práctica de las habilidades metacognitivas durante el estudio del tema. Los aprendices codifican sus reflexiones para registrar sus pensamientos sobre una lección y su desempeño. Esto les permite a ellos y al docente leer reflexiones de “pensamiento en voz alta” para informar la enseñanza y el aprendizaje futuros.

Enfoque mixto

Un ejemplo de un enfoque que integra la instrucción explícita en estrategias con la práctica individual es el enfoque de “Desarrollo de Estrategias Autorreguladas”. Este enfoque consta de varios pasos: (1) Desarrollar habilidades previas. Se evalúa el conocimiento previo de los estudiantes sobre la tarea y la estrategia y se proporciona nivelación de base cuando es necesario.

(2) Discutir la estrategia. Se describe la estrategia que se va a aprender, se establece el propósito de usar la estrategia y se presentan los beneficios de usarla.

(3) Modelar la estrategia. El docente modela cognitivamente (modela mientras piensa en voz alta) cómo usar y aplicar la estrategia para la tarea.

(4) Memorizar la estrategia. El alumnado memoriza los pasos de la estrategia hasta que comprende y usa con fluidez.

(5) Práctica guiada. La instrucción se estructura desde la práctica colaborativa entre estudiantes y docentes hasta la independencia.

(6) Práctica independiente. El docente proporciona práctica independiente en todas las tareas y entornos para fomentar la generalización y el mantenimiento de la estrategia entrenada.

6.8. Referencias

- Azevedo, R. & Aleven, V. (Eds) (2013). *International handbook of metacognition and learning technologies* (Vol. 26). New York: Springer.
- Daura, F. T. (2015). Aprendizaje autorregulado y rendimiento académico en estudiantes del ciclo clínico de la carrera de Medicina. *Revista electrónica de investigación educativa*, 17(3), 28-45.
- Goldstein, J., Calero, C.I. (2022). ¿De qué hablamos cuando hablamos de metacognición en el aula? JONED. *Journal of Neuroeducation.*; 3(1): 53-68. doi: 10.1344/joned.v3i1.39565
- Geurten, M., Meulemans, T., & Lemaire, P. (2018). From domain-specific to domain-general? The developmental path of metacognition for strategy selection. *Cognitive Development*, 48, 62-81.
- Hernández, A. & de Barros, C. (2017). Autorregulación del aprendizaje en la educación superior en Iberoamérica: una revisión sistemática. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rlp.2017.01.001>
- Gutiérrez Braojos, C., Salmerón Pérez, H., & Muñoz Cantero, J. M. (2014). El efecto modulador de los patrones temporales

sobre el logro en el aprendizaje autorregulado. *Revista de Psicodidáctica*.

Harman, T. (2016). *Using Metacognitive Instruction to Improve Reading Comprehension*. Goucher College Master of Education. doi:10.13016/M2ZN4D Recuperado de: <https://mdsoar.org/handle/11603/3073>

Hernández, A., Camargo, A. (2017). Autorregulación del aprendizaje en la educación superior en Iberoamérica: una revisión sistemática, *Revista Latinoamericana de Psicología*, Volumen 49, 2, (146-160). <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2017.01.001>

Mora-Rosales, J. C., Ávila-Fray, D. X. & Gómez-Gaibor, A. S. (2023). Estrategias metacognitivas para aprendizajes significativos en el contexto universitario: una revisión sistemática. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun*, 12, 29–52. <https://doi.org/10.46296/yc.v7i12edespijun.0331>

Mora, L. M., Sánchez, G. J., Lindao, G. del R., Reinoso, N. E. & Perugachi, L. A. (2023). Estrategias para el fortalecimiento de la autorregulación escolar: una revisión documental. *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva*, 2(4), 53–68. <https://doi.org/10.56200/mried.v2i4.5308>

- Muijs, D. and Bokhove, C. (2020). *Metacognition and Self-Regulation: Evidence Review*. London: Education Endowment Foundation.
- Salas, E. A. & Gallardo, K. E. (2022). Evolución de la conceptualización de la autorregulación en Orientación Educativa: una revisión sistemática de literatura. *REOP, Revista Española De Orientación Y Psicopedagogía*, 33(2), 23–44. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.33.num.2.2022.34358>
- Zapata, A., Vesga, G.J. (2023) Habilidades metacognitivas en los procesos de aprendizaje en la educación superior: una revisión sistemática 2017-2022. Universidad Autónoma de Manizales. L-ISSN 0121-6538. E-ISSN 2248-6941. CC BY-NC-SA 4.0 *Revista Psicología UNEMI Volumen 7, N° 013*. pp. 73 - 93. [://doi.org/10.29076/issn.2602-8379vol7iss13.2023pp73-93p](https://doi.org/10.29076/issn.2602-8379vol7iss13.2023pp73-93p)
- Zimmerman, B. J. (2011). Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance. En B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance* (49-63). New York, NY: Taylor & Francis.

6.9. Lecturas externas

Loksa, D., Margulieux, L., Becker, B., Craig, M., Denny, P., Pettit, R., and Prather, J. (2022). Metacognition and Self-Regulation in Programming Education: Theories and Exemplars of Use. *ACM Trans. Comput. Educ.* 22, 4, Article 39 (December 2022), 31 pages. <https://doi.org/10.1145/3487050>

Oppong, E., Shore, B. M., & Muis, K. R. (2019). Clarifying the Connections Among Giftedness, Metacognition, Self-Regulation, and Self-Regulated Learning: Implications for Theory and Practice. *Gifted Child Quarterly*, 63(2), 102-119. <https://doi.org/10.1177/0016986218814008>

Frazier, L.D., Schwartz, B.L. & Metcalfe, J. (2021). The MAPS model of self-regulation: Integrating metacognition, agency, and possible selves. *Metacognition Learning* 16, 297–318 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09255-3>

Este texto se terminó de redactar en el navío
de Polopos el 12 de octubre de 2023.