



**Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanas - Teruel**
Universidad Zaragoza

**TRABAJO DE FIN DE GRADO
EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Título: “Proyecto neuroeducativo basado en el método
HERVAT para mejorar la comprensión lectora”**

Alumno/a: **Zoe Iris Aguilar Zapater**

NIA: 721572

Director/a: **Juan Senís Fernández**

AÑO ACADÉMICO 2019-2020

Índice

1. Resumen	3
2. Introducción.....	4
3. Justificación.....	6
4. Objetivos.....	7
5. Fundamentación teórica de la Neuroeducación.....	8
5.1. Neuroeducación y aprendizaje	10
5.2. Aportaciones y estrategias neuroeducativas basadas en el funcionamiento del cerebro	18
6. Programas educativos basados en los avances de la neuroeducación	24
6.1. Método HERVAT.....	25
7. Procesos cognitivos implicados en la lectura	32
7.1. Estrategias en la lectura	33
7.2. Importancia de la lectura.....	36
8. Proyecto educativo	39
i. Sesión I	45
ii. Sesión II.....	53
9. Conclusión y reflexión personal.....	63
10. Bibliografía.....	66
11. Anexos	71

1. Resumen

La Neuroeducación nos ofrece una nueva perspectiva sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje fundamentado en el estudio y el desarrollo del cerebro, es decir, este nuevo paradigma educativo se construye a partir de la neurociencia y la educación con el fin de mejorar los procesos cognitivos básicos del aprendizaje. Esta nueva área presenta una serie de estrategias educativas que posibilitan un desarrollo más óptimo de las capacidades cognitivas. Una de las técnicas neuroeducativas más influyentes es el método HERVAT, el cual, a través de hábitos de estimulación, pretende enriquecer la cognición humana e incrementar los períodos atencionales y memorísticos, para así, lograr un aprendizaje óptimo. En consonancia con ello, el proceso de comprensión lectora precisa de las mismas habilidades cognitivas y procesos psicológicos básicos, siendo uno de los requisitos imprescindibles para la interpretación y la reflexión así como para acceder a la información. Por ello, en este documento se presentará un proyecto neuroeducativo que coordinará el método HERVAT y la comprensión lectora, cuyo propósito será verificar la efectividad de dicho método mediante una propuesta de estimulación cognitiva y de progresión de la comprensión lectora. Así mismo, este proyecto está programado para la etapa de Educación Primaria, concretamente, para el alumnado que afrontar el primer curso. El pretexto es aprovechar la iniciación del alumnado en el proceso de la lectura y escritura para alcanzar una interpretación más precisa e impulsar la lectura como fuente de aprendizaje y placer.

Palabras clave: neuroeducación; procesos cognitivos; comprensión lectora; método HERVAT.

2. Introducción

Actualmente, nos encontramos ante situaciones de confusión pedagógica en las que, asiduamente, se busca mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de nuevas técnicas y estrategias educativas. Una de las disciplinas con más auge hoy en día es la Neuroeducación. Esta nueva área posee una serie de estrategias educativas cuyo fin es mejorar los procesos cognitivos básicos que influyen en el aprendizaje, atendiendo al estudio y el desarrollo cerebral. Por tanto, estamos ante una disciplina forjada por los ámbitos más importantes de la evolución, como son la ciencia y la educación. A causa de ello, se están desarrollando programas neuroeducativos para contribuir de forma significativa a estos procesos.

Uno de los programas más importantes y prestigiosos por el momento es el método HERVAT, el cual pretende favorecer los procedimientos neurofisiológicos mediante ejercicios simples acordes al funcionamiento cerebral. La finalidad de este método es conseguir un mayor estado atencional y un estado óptimo del organismo que beneficia los procesos cognitivos. Hay que mencionar, además, que los ejercicios de este programa se basan en la hidratación, el equilibrio, la respiración, la estimulación visual, la estimulación auditiva y la estimulación táctil, tratándose de prácticas diarias y sistemáticas para mejorar el aprendizaje.

Por otro lado, uno de los aprendizajes más pragmáticos e indispensables para acceder a las oportunidades de desarrollo y progreso personal, yace en la comprensión lectora. Este procedimiento, además de ser una de las condiciones fundamentales para el acceso al conocimiento, requiere de las capacidades cognitivas y los procesos psicológicos básicos. Más aún, en el proceso de comprensión lectora se involucran operaciones tan simples y esenciales como el reconocimiento de grafemas, la asociación de conceptos, el desarrollo de ideas, etc. Por lo tanto, esta capacidad se convierte en una de las premisas más importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Considerando estos puntos de partida, con el objetivo de estimular el funcionamiento de las áreas cerebrales, lograr una evolución cognitiva y favorecer la capacidad de comprensión, este proyecto propone un prototipo de

intervención cognitiva ligado a la comprensión lectora mediante la incorporación y aplicación del método HERVAT como eje transversal a todo el proyecto. Acorde con esto, este planteamiento integrará un sistema metodológico conectado con el desarrollo cognitivo y la trascendencia del pensamiento y la reflexión: el aprendizaje basado en el pensamiento; el cual nos permitirá trabajar bajo técnicas metacognitivas que refuerzen el proceso de aprendizaje y proporcionen un sistema de pensamiento y reflexión efectivo y constante.

3. Justificación

En el transcurso de mi desarrollo académico y profesional, traté una amplia gama de tipologías pedagógicas, pluralidad de aprendizajes, diversos sistemas metodológicos, etc. Sin embargo, guiar el aprendizaje a partir del estudio y el conocimiento de cómo funciona el cerebro, así como profundizar y potenciar los procesos cognitivos más importantes en el aprendizaje, no se manifestó en ningún modelo educativo. Previamente al cierre de la etapa académica, conocí el nuevo paradigma didáctico que revolucionó el sistema educativo. Por primera vez, se apostaba por un conocimiento exhaustivo del cerebro para, después, ofrecer una enseñanza y un aprendizaje óptimo, donde la cognición humana se convierte en la esencia educativa. Ante la novedad e inquietud de tan innovador método, quise profundizar en las aportaciones y novedades que el paradigma neuroeducativo traía consigo. Más aún, la oportunidad de construir un prototipo neuroeducativo asociado a la capacidad cognitiva con el fin de mejorar procedimientos trascendentales para el desarrollo y la evolución, me pareció excepcional. Dicho esto, quedan reflejadas las principales razones por las que se decidió elaborar un proyecto neuroeducativo que permitiese vincular unos de los procesos más esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje así como en la evolución: la cognición y la comprensión.

4. Objetivos

En este trabajo se pretende:

- Ofrecer un análisis sobre la Neuroeducación, atendiendo a sus aportaciones, estrategias y programas.
- Exponer una propuesta educativa basada en el método HERVAT y la comprensión lectora que reúna los aspectos clave que enfundan este documento.
- Establecer una relación entre el proyecto neuroeducativo y los conocimientos alcanzados a través de este trabajo.

Como se podrá observar en el transcurso de este documento, el análisis de mayor extensión se ubicará en la Neuroeducación, donde se desgranarán las premisas más importantes de este nuevo paradigma. Además, se incluirá uno de los programas neuroeducativos más referentes en la actualidad, el método HERVAT. Por tanto, se busca profundizar en los procesos cognitivos más predominantes del aprendizaje en relación a las estrategias que presenta este modelo neuroeducativo. En este caso, el método HERVAT será la herramienta transversal a todo el proyecto ya que, el objetivo principal es comprobar su efectividad. Acorde con esto, se propone una proyecto neuroeducativo que integre un patrón de estimulación constante en el aula para así, lograr una mayor capacidad cognitiva y evolucionar en la comprensión lectora.

5. Fundamentación teórica de la Neuroeducación

La neuroeducación es una nueva disciplina derivada de la sinergia entre sociopedagogía, neuropsicología, neurología, neurobiología y otras neurociencias, cuyo objetivo es la mejora de los procesos cognitivos dentro del ámbito educativo. Es decir, este constructo integra la biología evolutiva, las ciencias de la educación y el desarrollo neurológico teniendo en cuenta las técnicas pedagógicas y experienciales que capacitan la evolución del cerebro humano. Para Fernández (2013), la neuroeducación nos permite comprender mejor nuestro cerebro durante los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, Mora (2013), ofrece un término más simple en el que la esencia del concepto queda recogida, exponiendo que la neuroeducación es una nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro. En otras palabras, la neurociencia es la aplicación de la neurociencia a la educación. La finalidad de esta disciplina es mejorar la enseñanza y el aprendizaje, favoreciendo los procesos cognitivos a través de un mayor conocimiento de cómo aprende el cerebro para así, lograr que la escuela sea un espacio donde desarrollar el máximo potencial y de plena inclusión.

Aunque, según el neurólogo Richard Restak (1984), la “década del cerebro” tuvo sus inicios a partir de los años ochenta. El auge de la neuroeducación se extendió en los países más desarrollados debido a los avances científicos y médicos, permitiendo conocer el funcionamiento y la anatomía del cerebro a partir de la neuroimagen.

Actualmente, la neuroeducación es una enseñanza de carácter multidisciplinar a causa de la unión entre tres ámbitos de conocimiento: la neurociencia, la psicología y la educación. Dentro del ámbito psicológico, la neuroeducación toma las teorías sobre el funcionamiento cognitivo y conductual con el objetivo de demostrar su validez y/o ineptitud. En el campo educativo, la neuroeducación se centra en las teorías y prácticas pedagógicas que explican el funcionamiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Y, por último, del escenario neuroeducativo, la educación toma los saberes sobre el funcionamiento del cerebro, las bases biológicas y sus acciones educativas para diseñar de una forma más adecuada y eficaz. Como señala el profesor de genética de la Universidad de Barcelona, David Bueno, (citado por Sáez, 2014): “Se ha abierto una nueva etapa para poder conocernos a nosotros mismos, para

entender mejor cómo funcionamos y aplicar ese conocimiento a áreas tan diversas como la economía, la cultura y la educación” (p.76).

Los últimos avances en neuroeducación están contribuyendo a entender cómo la estimulación ambiental es capaz de influir en la actividad cerebral, no solo del adulto sino también del niño y del adolescente (Glannon, 2014). La eficacia de la estimulación ha sido demostrada mediante estudios que reflejan que la actividad regular, así como un ambiente enriquecido, estimulan el crecimiento de nuevas neuronas y conexiones nerviosas a lo largo de la vida, principalmente, en el hipocampo (Ortiz, 2018). Por ello, se sugiere incorporar la novedad para lograr una mayor generación de conexiones neuronales. A su vez, las técnicas y herramientas que aporta la neurociencia ofrecen la oportunidad de indagar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo un mayor conocimiento sobre los diversos trastornos de aprendizaje e intervenir de forma eficaz con el propósito de prevenir e integrar los nuevos conocimientos en la educación. (Marina, 2018, p.9) Y, también, otra de las aportaciones de la neurociencia a la educación, es la importancia que tiene el conocimiento sobre nuestro cuerpo, nuestras sensaciones y nuestra motricidad en la mejora de las funciones cognitivas (Ortiz, 2018).

Sin embargo, a pesar de que la neurociencia deba cumplir unos objetivos educativos concretos como ayudar a los docentes a entender el proceso educativo, resolver trastornos del aprendizaje de origen neurológico, mejorar los procesos de aprendizaje, incrementar las posibilidades de la inteligencia humana, sugiriendo nuevos métodos y validando los elaborados por la pedagogía, y, establecer sistemas eficientes de interacción entre cerebro humano y tecnología, la principal dificultad es traspasar los conocimientos de la neurociencia al mundo educativo por la complejidad del lenguaje científico y la carencia de conocimientos por el profesorado general (Mora, 2013). Ante esta situación de dificultad centrada en tecnicismos y falta de formación en sendas partes, se han planteado sugerencias encaminadas a buscar la integración de la neurociencia cognitiva y la educación (Goswami, 2004). Estos autores proponen mecanismos que faciliten la integración de ambas disciplinas. Una de estas medidas es la capacitación docente, llamada alfabetización científica, cuya intención es los docentes conozcan el funcionamiento del sistema nervioso para comprender el

desarrollo cerebral de los estudiantes y, por tanto, adaptar el proceso de enseñanza y, por otro lado, formar a los neurocientíficos en la comprensión de los procesos y prácticas educativas.

Debe mencionarse, además, la contribución de Gerhard Preiss, catedrático de la Universidad de Friburgo, a la neuroeducación. Preiss (2003) propuso la creación de una asignatura mediante la unión de la investigación neurológica y la pedagogía: la llamada neurodidáctica. Así mismo, una de las demandas más importantes que propuso fue la necesidad de que neurólogos, docentes y pedagogos cooperase para desarrollar estrategias didácticas más eficaces. Esta nueva área, dentro de la neurociencia, tiene como fin mejorar y adaptar la metodología docente y conocer cómo el cerebro aprende para permitir esa adaptación a través del estudio del desarrollo cerebral y su funcionamiento.

A continuación, se expondrá un análisis sobre los procesos cognitivos referentes a la atención y la memoria acompañados de la motivación, uno de los factores más vinculados e imprescindibles en estos procesos.

5.1. Neuroeducación y aprendizaje

En este apartado se desarrolla un análisis sobre las variables psicológicas más importantes que influyen en el proceso de aprendizaje, haciendo referencia a la memoria, la atención y la motivación además de comentar la relación que existe entre ellas. Los mecanismos de memoria y de atención son unas de las funciones más importantes que sostienen los procesos de aprendizaje. Por una parte, la atención es un proceso cerebral que permite procesar aquellos pensamientos, estímulos y acciones que se desenvuelven en un entorno que cambia de forma constante. Por otra parte, una de las funciones más importantes de nuestro cerebro es la memoria, es decir, la capacidad de adquirir y retener información sobre su comportamiento y sus consecuencias, sobre sí mismos y sobre su entorno. En cuanto al factor motivacional, este se entiende como la condición imprescindible junto con la variable de atención, para conseguir que el aprendizaje implique un proceso de asimilación. Dicho esto, cada uno de los elementos mencionados ha sido explicado teniendo en cuenta su importancia a nivel educativo, cómo influye en el aprendizaje y cómo se vincula al resto de procesos.

○ Motivación

En el ámbito educativo se entiende que la motivación es un proceso interno que activa, dirige y mantiene una conducta hacia un objetivo concreto (Ortiz, 2009). El nivel de activación, la elección de la acción, concentrar la atención y perseverar ante una tarea, son los principales indicadores motivacionales. Ausubel (2002), uno de los psicólogos más importantes de las últimas décadas, estableció como condición del aprendizaje significativo una interrelación entre lo cognitivo y lo motivacional. El autor señaló que la actitud favorable del alumno para aprender significativamente, la organización lógica del contenido y la existencia de conocimientos previos que poder relacionar con los nuevos, serían las tres condiciones básicas del aprendizaje significativo.

Tomando como referencia el trabajo de Pintrich y De Groot (1990), se pueden distinguir tres componentes básicos de la motivación académica (ver figura 1):



Figura 1. Componentes de la motivación académica.

Según Pintrich y De Groot (1990), el componente de valor se centra en los motivos, propósitos o razones para implicarse en la actividad, ya que la mayor o menor importancia y relevancia que una persona le asigne a la realización de una actividad es lo que determinará que la lleve a cabo o no. Por otro lado, el componente de la expectativa engloba las percepciones y creencias individuales sobre la capacidad de realizar una tarea. Los pilares fundamentales de la motivación académica son las autopercepciones y las creencias sobre uno

mismo ante la propia capacidad y competencia. Y, finalmente, la dimensión afectiva y emocional, que le da sentido y significado a nuestras acciones y moviliza nuestra conducta hacia las metas emocionalmente deseables y adaptativas. Es decir, engloba los sentimientos, las emociones y las reacciones afectivas que produce la realización de una actividad.

Teniendo en cuenta los tres componentes motivacionales mencionados, será complejo que los alumnos se muestren motivados ante las tareas si se consideran incapaces de abordarlas (componente de expectativa), si esa actividad no tiene ningún atractivo para ellos (componente de valor) o si evoca aburrimiento o ansiedad (componente afectivo). Asimismo, la implicación en una actividad dependerá de la interacción entre los componentes ya que requiere de equilibrio entre sus creencias de autoeficacia y expectativas de resultado, el interés personal y el valor asignado y las reacciones emocionales que nos provocará abordarla.

Por otra parte, también encontramos otro factor partícipe en la motivación, responsable de la atención, bien contribuyendo en la formación de la memoria, bien estableciendo el valor afectivo de los estímulos (Ortíz, 2009). Este factor, o mejor dicho, filtro, es el sistema activador reticular ascendente (en adelante, SARA) que elimina alrededor de un 95% de los estímulos que llegan al cerebro por considerarlos intrascendentes. Según Ortíz (2009), una vez que el estímulo concreto logra pasar por SARA, es revaluado por el sistema de recompensa cerebral. Si es identificado como un peligro, será descartado rápidamente. En caso contrario, el estímulo evalúa la cantidad de placer que puede aportar y la probabilidad de que consigamos dicha recompensa. Ante este proceso, el neurotransmisor que más importancia tienen en este proceso es la dopamina (García-Allén, 2017), un magnífico potenciador de la atención y de la memoria, así como de la motivación, por lo que también puede decirse del aprendizaje. Según García-Allén (2017), la dopamina potencia el deseo hacia el estímulo debido a su activación. Por lo tanto, a mayor cantidad de dopamina, más deseo y motivación. Sin embargo, no es el único neurotransmisor que participa en el proceso, ya que se incrementa la producción de otros neurotransmisores como la noradrenalina y la adrenalina (García-Allén, 2017). Estos últimos impulsan la acción para conseguir la recompensa. Además, una

“descarga” puntual de adrenalina aumenta la capacidad de concentración y de atención (Regader, 2016). Una vez se ha logrado el objetivo, la sensación de recompensa se debe a la serotonina, que lleva a un estado de relajación y favorece la razón sobre las emociones (Torres, 2016).

- Atención

Para Mora (2013) la curiosidad es la puerta que abre las ventanas de la atención, y gracias a ella se produce el “ensamblaje” neuronal que permite que se produzca el aprendizaje. La neurociencia señala que la curiosidad existe a nivel cerebral; una curiosidad llamada perceptual y una curiosidad epistémica, formada por circuitos neuronales y responsable de las ganas de conocer. Este tipo de curiosidad ataña al deseo de aprender más y comprometerse de forma intelectual, a querer saber más sobre algo en concreto una vez ha captado nuestra atención. Según la neuroeducación y los conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro, para poder captar la atención del alumno primero deben activar sus mecanismos de curiosidad. Desde este punto de vista, la atención es uno de los factores más importantes para aplicar en la escuela (Mora, 2013). Pero la atención hay que atraerla. Sin atención no hay aprendizaje, ya que la atención es el mecanismo cerebral necesario para ser consciente de algo (Béjar, 2014).

El cerebro busca y detecta rápidamente la novedad. El cerebro ha evolucionado para detectar cambios (Calvin y Siegel, 1999). La búsqueda y detección precoz de la novedad es un proceso complementario en la búsqueda de patrones, puesto que la novedad supone aquello que “no encaja” en los patrones establecidos, reclama la atención del que aprende. Así, Tokuhama-Espinosa (2011) defiende que se debería utilizar este conocimiento sobre el cerebro para variar las rutinas de clase de manera que a los alumnos les resulte novedoso y así crear experiencias significativas.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la atención no se mantiene constante, sino que presenta un ritmo cíclico que oscila varias veces al día, lo que conlleva a los procesos atencionales basados en ciclos. Este carácter cíclico viene influenciado por el sueño, la fatiga, los estados emocionales, la edad, el grado de madurez, etc., la media de tiempo en el que la atención es más intensa oscila entre 10-20 minutos. La atención consta de cortos períodos de tiempo

porque conlleva un gran consumo de energía. Existen tiempos donde el cerebro se halla en un estado de atención inconsciente, conocidos como ensimismamiento personal. Asimismo, cada sujeto necesita de un tiempo personal para poder atender. Tras ese tiempo se inicia una nueva fase de atención con una duración limitada. Durante el tiempo atencional se sabe que el alumno sólo podrá trabajar en el modo consciente de memoria-aprendizaje durante los tiempos atencionales de cada clase, donde es realmente eficiente para absorber conocimientos. Y, por último, el tiempo de atención eficiente, que consta de diferentes intervalos temporales.

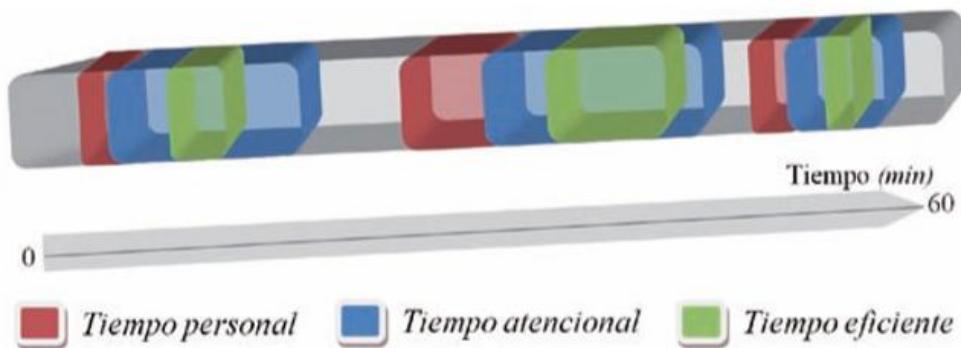


Figura 2. Tipología y tiempos de atención. Obtenido de: Una mirada sobre la educación, Neuroeducación. (Béjar, 2014)

Desde el enfoque neuropsicológico, existen diferentes tipologías de atención que están relacionadas con los procesos operativos y que se van desarrollando en función de la maduración, complejidad de los estímulos y edad de los niños. Según Ortiz (2009):

- La capacidad de dirigir la información hacia una única fuente de información que suele ser el estímulo más relevante recibe el nombre de atención focalizada. Es el primer proceso atencional que se adquiere en el desarrollo madurativo.
- La atención sostenida es la capacidad de mantener la atención en un determinado proceso o comportamiento durante un tiempo determinado. Básica para aprender los contenidos educativos.

- La capacidad de seleccionar estímulos en ambientes de distracción y mantener la atención recibe el nombre de atención selectiva. El sujeto tiene que decidir entre los diferentes estímulos el más relevante para la conducta a realizar.
- La atención dividida es la capacidad para atender a dos estímulos diferentes en un mismo momento y con la misma eficacia.
- La habilidad para poder cambiar de una tarea a otra sin distracción y con total eficacia en ambas es llamada atención alterna. Se requiere un alto grado de concentración, conocimiento y habilidad en ambas tareas. (pp.58-59)

El cerebro está en constante estado de alerta y focaliza su atención en función de los cambios, el movimiento, de los sonidos, etc., es por ello por lo que la metodología es uno de los factores más primordiales para mantener la atención. Se debe apostar por enseñanzas activas, dinámicas y motivacionales. En general, se trata de despertar la atención y la curiosidad de los alumnos al mismo tiempo que se acompaña todo ello de sensaciones placenteras. El SARA aumentará el deseo de repetir la acción e incrementará la motivación hacia el aprendizaje.

○ Memoria

El aprendizaje y la memoria son dos procesos psicológicos íntimamente relacionados a través de los cuales los organismos manejan y elaboran la información proporcionada por los sentidos (Aguado-Aguilar, 2001). Según Marina (2011), la facultad de conservar y utilizar nuestra experiencia es lo que llamamos memoria, y el proceso por el que se adquiere un hábito intelectual, motor, afectivo y conocimiento, es el aprendizaje. Tulving (1987) también definió la memoria como la capacidad de los organismos de adquirir, retener y utilizar conocimiento e información, es decir, la memoria es partícipe en todo ingreso de información. No obstante, la distinción entre memoria primaria y secundaria (memoria a corto y largo plazo) fue establecida por William James (1890), en su libro “Principios de la Psicología”, relacionando dichos procesos con la organización y el funcionamiento de los sistemas cerebrales.

Según Jáuregui y Razumiejczyk (2011), los procesos que estructuran la memoria son: codificación, almacenamiento y recuperación. El primero de ellos responde a la captación de información en el cerebro mediante la extracción de significado; el segundo se centra en la retención de la información codificada de forma persistente, y, por último, la obtención de la información a partir del almacenamiento de recuerdos (Anderson, 2001).

En relación a la tipología de memorias establecida por James (1890), encontramos que, por un lado, la memoria a corto plazo es un sistema que mantiene de forma temporal la información recibida, siendo una memoria inmediata ante los estímulos recién percibidos (Aguado-Aguilar, 2001). Así mismo, dentro de esta, reside un sistema de memoria operativo o “de trabajo” (*working memory*), cuya función asiste a la planificación de acciones, comprensión de los mensajes lingüísticos y el razonamiento (Aguado-Aguilar, 2001). Según Klein (1994), la memoria a corto plazo no es simplemente un sistema de retención, sino que en ella las experiencias son organizadas de forma lógica e interpretadas por su significado. Los estudios acerca de la memoria mediante técnicas de neuroimagen (Posner y Petersen, 1990), muestran tres áreas subcorticales: el sistema límbico, el hipocampo y el sistema reticular ascendente (SAR), formando una matriz interrelacionada imprescindible en la atención, la formación de la memoria y el recuerdo (Ortíz, 2009). El hipocampo es el responsable del procesamiento de la memoria a corto plazo ante nuevos contenidos, de las relaciones espaciales y la memoria de trabajo (*working memory*). Por tanto, el hipocampo tiene un papel fundamental en la memoria de estímulos novedosos y la formación de recuerdos asociados a las experiencias (Ortíz, 2009). Por otro lado, la memoria a largo plazo tiene una mayor capacidad de almacenaje al igual que una mayor perdurabilidad, siendo más estable y resistente a la vulnerabilidad de las interferencias (Morgado, 2005). Así mismo, Tulving (1983), estableció que dentro de ella existían dos memorias cada una de las cuales contenía diferente información y, además, constituyan distintos sistemas funcionales: episódica y semántica. La memoria episódica contiene información sobre las experiencias personales, mientras que la memoria semántica se centra en la información adquirida sobre nuestro entorno independientemente de la experiencia personal (Aguado-Aguilar, 2001).

Una de las principales causas de las dificultades para memorizar y recordar datos es el estrés (Guillén, 2019). Cuando se produce una situación de sobrecarga, el cerebro reacciona de tal modo que el cuerpo adquiere un estado de hiperalerta. El estrés en el cerebro incrementa el estado de alerta además de afectar al estado físico, dificultando la retención de nueva información. Por tanto, según Nedovic y Morrisey (2013), generar climas emocionales más seguros y divertidos, donde los alumnos sientan reducidos sus niveles de estrés, pueden ser esenciales para facilitar el aprendizaje, ya que puede ser una de las causas de los negativos resultados académicos.

En definitiva, aprendizaje y memoria son dos procesos cerebrales íntimamente relacionados que originan cambios en el comportamiento de determinados organismos. Según Morgado (2005), cuando se produce una situación de aprendizaje es importante diferenciar la estrategia cognitiva que guía nuestra conducta, las cuales dependen de los hábitos mentales adquiridos, la situación ambiental y las instrucciones recibidas. Dichas estrategias cognitivas son la memoria implícita y la memoria explícita. Por un lado, la memoria implícita (Anderson, 2001), de carácter inconsciente y rígida, se rige por los hábitos que procesan la información sensorial y motora, dándose aprendizajes más automáticos y reflejos (Morgado, 2005). Y, por otro lado, la memoria explícita, un tipo de memoria consciente y flexible que se manifiesta en diferentes situaciones y contextos, relacionada a su vez con la memoria de trabajo, necesaria para el razonamiento y otros procesos cognitivos (Aguado-Aguilar, 2001). El producto final dependerá de dichas estrategias, al igual que el mejor método de aprendizaje requerirá conocer qué queremos aprender y cómo debemos adquirirlo (Morgado, 2005).

A continuación, se tratarán una serie de aportaciones y estrategias neuroeducativas basadas en el funcionamiento del cerebro y cómo influyen en el aprendizaje, atendiendo a aspectos relativos a los procesos cognitivos, concretamente, atención y memoria, ya mencionados, cuyos propósitos son mejorar el aprendizaje a través de una serie de elementos clave.

5.2. Aportaciones y estrategias neuroeducativas basadas en el funcionamiento del cerebro

La nueva disciplina en la que confluyen los conocimientos generados por la neurociencia, la educación y la psicología, proporciona una valiosa y significativa información sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. El profesor de Neuroeducación de la Universidad de Barcelona, Jesús Guillén (2012), sugiere una serie de estrategias fundamentales basadas en el funcionamiento del cerebro, imprescindibles en la práctica educativa con el propósito de mejorar la práctica docente, y, Tracey Tokuhama-Espinosa (2011), profesora de Neurociencia del aprendizaje en la Universidad de Harvard, expone las principales aportaciones de la neuroeducación a la práctica educativa. Por ello, se propone llevar a cabo este apartado estableciendo una unión entre las contribuciones más importantes de estos autores con el propósito de obtener una mayor información y profundidad en cada una de ellas. Asimismo, para un mayor seguimiento, se enumerarán las aportaciones de Tracey Tokuhama-Espinosa donde quedarán incluidas las sugerencias de Jesús Guillén.

a. Los buenos entornos de aprendizaje son clave.

Para que los alumnos presten atención prescindiendo de la ansiedad se requieren entornos que aporten experiencias de aprendizaje activo, seguridad física y mental, libertad intelectual, respeto, autonomía y feedback (Kaufeldt, 2010). Así, desarrollarán un estado de alerta relajado. En relación con este punto, Guillén (2012), afirma que uno de los factores que modifica nuestro cerebro continuamente son las experiencias, facilitando o debilitando las sinapsis que conectan las neuronas, generando así el aprendizaje. Añade, además, que el cerebro humano es asombrosamente plástico, cambiando su estructura de forma progresiva y adaptándose a su actividad. Desde la perspectiva educativa, la plasticidad cerebral resulta trascendental ya que posibilita la mejora del alumno y, a su vez, actúa como mecanismo compensatorio en trastornos del aprendizaje como el TDAH y la dislexia. Del mismo modo, la implicación educativa de este hecho sugiere la necesidad de manifestar expectativas positivas hacia el alumnado para favorecer sus progresos.

b. Los conceptos de sentido, significado y transferencia son vitales para el aprendizaje.

Sousa (2002) describe sentido y significado como aquello que pone al aprendizaje en el mundo del que aprende. El cerebro recuerda mejor la información cuando se contextualiza en un entorno más cercano al alumno. Por lo tanto, cuando dicho aprendizaje cobra sentido para los alumnos, lo enfocan de forma significativa. Guillén (2012) se refirió a este apartado como “la práctica continua permite progresar”, en el cual exponía que el cerebro conecta la nueva información con la que ya conoce, por lo que cuando relacionamos la información novedosa con los conocimientos ya adquiridos aprendemos mejor y de forma más rápida. Memorizamos a través de la adquisición de una serie de automatismos, pero ello requiere tiempo. Dicha automatización consume poco espacio de la memoria de trabajo y sabemos que los alumnos que tienen más espacio en la memoria de trabajo están más dotados para reflexionar (Willingham, 2011).

c. Saber cómo aprovechas las distintas redes de la memoria y saber cómo aprovechas la capacidad de atención natural.

Por un lado, conocer las diversas redes neuronales del sistema de memoria y diseñar experiencias de aprendizaje que fomenten el almacenaje de la información a través de diferentes métodos como visual, auditivo o kinestésico, así como el trabajo individual o grupal, favorece el recuerdo de dicha información. (Tokuhama-Espinosa, 2011, p.61). Por otro lado, esta misma autora, afirma que la atención posee breves períodos de tiempo debido a su consumo de energía, oscilando entre 10-20 minutos. Por ello, son necesarios tiempos de reflexión para madurar y procesar estos conceptos, ayudando a la consolidación de la memoria. Terminar la sesión con actividades de repaso es el mejor método para aprovechar la atención natural de los alumnos y favorecer el aprendizaje. (pp.221-222)

De manera análoga, Guillén (2012), añadió la importancia de las emociones en el ámbito educativo. Las emociones son reacciones inconscientes que, por nuestro propio beneficio, deberíamos aprender a

gestionar en vez de erradicar. La neurociencia ha demostrado que las emociones mantienen la curiosidad al igual que nos sirven para comunicarnos. Además, resultan ser muy importantes en los procesos de razonamiento y toma de decisiones, es decir, los procesos emocionales y los cognitivos son inseparables (Damasio, 1994). Mientras que las emociones positivas facilitan la memoria y el aprendizaje, el estrés crónico en la amígdala (región clave del sistema límbico) dificulta el paso de la información al hipocampo, sede de las funciones ejecutivas. En la enseñanza es imprescindible la educación emocional, ya que contribuye al bienestar persona y social. Al igual que, desde la perspectiva docente, se han de generar climas emocionalmente positivos que faciliten el aprendizaje y la seguridad de los alumnos. Educar a través de la empatía, el respeto, la escucha y el interés, favorecerá y potenciará una educación emocional en el aula.

d. La naturaleza social del aprendizaje

La enseñanza que refuerza la interacción social ayuda al intercambio de percepciones y a que la información se procese y memorice mejor. El hecho de que los alumnos con distintos niveles de rendimiento se agrupen para que aquel que tiene mejor rendimiento ayude al que tiene dificultades favorece que el cerebro trabaje según su naturaleza social. (Tokuhama-Espinosa, 2011, pp.222-223). La escuela debe fomentar la colaboración entre alumnos de distintos niveles y la compartición de conocimientos, evitando la propagación de conductas egoístas y la competitividad. El aprendizaje cooperativo tiene lugar en una convivencia donde impera la comunicación, donde podemos y debemos actuar (Guillén, 2012). La colaboración efectiva en el aula requiere de una serie de competencias básicas como el saber escuchar o respetar la opinión, al igual que conocer los beneficios de trabajar en grupo y saber cuáles son sus roles en el mismo. Cuando se dan situaciones de colaboración, hay una mayor liberación de dopamina. Por tanto, reduce la ansiedad y favorece la memoria a largo plazo.

- e. El método socrático es útil para que descubran aquello que tienen que aprender.

Este método se basa en guiar a los alumnos a través de preguntas adecuadas para que, por sí mismos, descubran las respuestas correctas, como puede ser un debate. Esta técnica utiliza el diálogo para que los alumnos sean conscientes de sus propios procesos de pensamiento. Al tener que procesar la información y trabajar el concepto en diferentes contextos, se consigue que el aprendizaje sea significativo. Por ello, este método se centra más en el porqué de la información que en el qué (Holmboe, 2005).

- f. Emplear los procesos activos en el diseño de las clases.

Los estudiantes activan sus destrezas de pensamiento y desarrollan destrezas para aprender a través de las clases activas. Asimismo, exploran y examinan sus propias actitudes y valores a través de un feedback inmediato de la mano de los docentes. Por lo cual, se deben planificar situaciones de aprendizaje que den responsabilidades, roles activos y utilicen el talento de cada alumno para así, combinar todo esto con aquello que conocen sobre cómo gestionar la atención y la memoria para mejorar el aprendizaje. (Tokuhama-Espinosa, 2011, pp.224) En este caso, Guillén (2012), hizo mención a los contenidos académicos descontextualizados e irrelevantes que dificultan la atención sostenida en la práctica educativa, ya que de por sí es difícil mantener más de quince minutos (Jensen, 2004). El ser humano es curioso y esta curiosidad es la que activa las emociones que facilitan el aprendizaje y alimentan la atención. A nivel educativo, se deberían utilizar estrategias que fomenten la creatividad y que permitan a los alumnos ser partícipes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, el desarrollo de la metacognición y la autorreflexión, causa un aprendizaje más profundo y consolidado. Por este motivo, se deben ofertar tiempos de reflexión y metacognición en el aula, así como asignar ejercicios que requieran el uso de habilidades cognitivas (Tokuhama-Espinosa, 2011).

Por último, Guillén (2012), incluye una serie de estrategias que también interfieren en los procesos cognitivos básicos, mencionando la importancia del ejercicio físico para la mejora del aprendizaje, el juego y el arte. Grossos modo, la práctica regular de actividad física promueve la neuroplasticidad y la neurogénesis del hipocampo, facilitando la memoria a largo plazo y una mayor eficacia de aprendizaje. Igualmente, se generan respuesta de los neutransmisores como la adrenalina y la noradrenalina que intervienen en los procesos atencionales. Según Blakemore (2011), un simple ejercicio antes del comienzo de la clase mejora su predisposición física y psicológica hacia el aprendizaje, con mayor motivación y atención. En cuanto al juego, este constituye un mecanismo natural que despierta la curiosidad y permite aprender jugando. La incertidumbre del juego se convierte en una auténtica recompensa cuando se libera dopamina, facilitando la transmisión entre el hipocampo y promoviendo la memoria de trabajo. La integración del componente lúdico a la escuela resulta imprescindible, ya que mejora la autoestima, desarrolla la creatividad, aporta bienestar, facilita la socialización, estimula la curiosidad y su motivación potencia el aprendizaje. Por último, la neurociencia está revelando que las actividades artísticas promueven el desarrollo de los procesos cognitivos. La instrucción musical en jóvenes mejora la capacidad intelectual como consecuencia de la plasticidad cerebral, sobre todo aquellos con mayor interés y motivación hacia las actividades artísticas (Posner, 2008). Por otra parte, actividades como el teatro o el baile, desarrollan habilidades socioemocionales como la empatía y, a su vez, potencian la memoria semántica. Por ejemplo, al hablar en público se genera noradrenalina, sustancia que interviene en los procesos de la atención, la memoria de trabajo o el autocontrol.

En definitiva, estas propuestas neuroeducativas, fruto de la neurociencia cognitiva, nos desvelan la creciente necesidad de evolución y remodelación de la educación actual a través de una serie de técnicas y métodos que confluyen en el desarrollo y el progreso de los procesos cognitivos como aspectos más prioritarios. Así mismo, se plantean aprendizajes de carácter significativo y competencial, es decir, habilidades útiles ante la resolución de problemas y una alta cualificación en competencias como aprender a aprender. Además, la inteligencia emocional junto con su correcto aprendizaje, también adquieren una

mayor importancia, añadiendo que, ante un contexto emocional positivo, se potencian las capacidades cerebrales y se favorece el progreso y la creatividad.

6. Programas educativos basados en los avances de la neuroeducación

Los últimos avances en el ámbito de la neurociencia cognitiva están contribuyendo a entender cómo la estimulación ambiental es capaz de influir en la actividad mental (Glannon, 2014). Hoy en día, la importancia de una adecuada estimulación ambiental regular, diaria y sistemática con una determinada frecuencia junto con patrones estimulantes de forma intensa, repetitiva y sincronizada, está siendo muy remarcada ya que conlleva a un mayor número de conexiones sinápticas, es decir, a un desarrollo cerebral óptimo. El gran cliché de la motivación puede ser abordado a través de programas de enriquecimiento adaptados a las necesidades del alumnado. Por ello, es imprescindible disponer de programas neuroeducativos que favorezcan un aprendizaje más eficiente.

La efectividad de la estimulación ha sido demostrada en una amplia gama de estudios donde remarcaron que, un ambiente enriquecido junto con actividad regular, estimula el crecimiento de nuevas neuronas y conexiones nerviosas, principalmente en el hipocampo (Gheusi y Rochefort, 2002). Además, los trabajos aportados por la neurociencia no sólo ayudan a comprender el cerebro del adolescente y el niño, sino que también pretenden contribuir a mejorar el aprendizaje escolar a partir de programas neuroeducativos (Ylinen y Kujala, 2015).

Por otro lado, con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje, han sido elaboradas una serie de propuestas de neurociencia aplicada a la educación. Países como Japón, Alemania, Países Bajos, Estados Unidos, Dinamarca o Reino Unido han emprendido iniciativas nacionales donde el objetivo principal que comparten cada uno de ellos es aproximar la neurociencia al mundo de la educación. Así, valgan de ejemplo:

- Alemania inició el Centro para la Transferencia entre Neurociencia y Aprendizaje, en el que un equipo multidisciplinar se encarga del estudio de la dislexia, la actividad física, la consolidación de la memoria, el aprendizaje y las emociones, el aprendizaje y la memoria, el aprendizaje y la nutrición (Ortíz, 2018).
- Estados Unidos puso en marcha el programa Mente, Cerebro y Educación (MBE). Este programa pretende conectar la práctica

educativa con la investigación científica, tratando de generar nuevas estructuras que faciliten y permitan el acceso de la investigación en las escuelas y a la práctica educativa conocer los laboratorios de investigación (Ortíz, 2018).

- España, concretamente, el Consejo Escolar de Madrid, inició las conferencias *Pensar en el futuro*, inaugurando una primera edición de *Neurociencia y Educación*, con la finalidad de mejorar la educación (Ortiz, 2018).

A continuación, se presentará el programa neuroeducativo “HERVAT” elaborado por el Doctor en Medicina y en Psicología, Tomás Ortiz. Este programa, además de ofrecer un acercamiento pragmático neuroeducativo, es una hipótesis cuyo propósito es buscar evidencias de confirmación o refutación sobre los descubrimientos neurocientíficos en el desarrollo de la atención, la memoria y el aprendizaje.

6.1. Método HERVAT

Para empezar, el trasfondo conceptual que rige el término HERVAT corresponde a los procesos cognitivos que se pretenden desarrollar en el programa, es decir, cada una de las siglas se relaciona con un proceso, resultando: H: hidratación; E: equilibrio; R: respiración; V: estimulación visual; A: estimulación auditiva; T: estimulación táctil. Con el objetivo de comprobar la eficacia del programa HERVAT, se llevó a cabo una investigación dentro del ámbito educativo, concretamente, en educación primaria. La finalidad de este estudio era evidenciar la efectividad del método neuroeducativo en relación con las funciones neurológicas básicas asociadas con los procesos atencionales y el control ejecutivo, ambos vinculados con los procesos cognitivos más complejos y del aprendizaje escolar. Más adelante, se profundizará sobre esta investigación incluyendo las mejoras observadas en los alumnos que participaron en el programa.

Considerando que programa HERVAT ha sido expuesto de forma superficial con el fin de introducir al lector en este proyecto, queda presentada

una mayor documentación sobre este método neuroeducativo que incluya su finalidad, su aportación, su aplicación y su resultado.

Según Ortiz (2018) “el objetivo del HERVAT es estimular los procesos neurológicos, mediante ejercicios sencillos acordes al funcionamiento cerebral, con el fin de conseguir que los alumnos aumenten estados atencionales inmediatamente anteriores al aprendizaje escolar” (p.79). Esta propuesta neuroeducativa consiste en la realización diaria de unos determinados ejercicios (hidratación, equilibrio, respiración, visión, audición y tacto) con el propósito de alcanzar un estado óptimo en el organismo que favorezca los procesos cognitivos y los procesos atencionales básicos. En otras palabras, se trata de organizar y estimular el funcionamiento de las áreas cerebrales implicadas en el proceso de maduración y aprendizaje de forma constante a través de un programa de neurociencia.

Como se ha dicho, este estudio fue trasladado al ámbito educativo, especialmente, a educación primaria dado que, el contexto escolar es el medio más apropiado para detectar y estimular las capacidades de los alumnos. En consecuencia, se pretende ofrecer una respuesta educativa más ajustada al desarrollo cerebral con el fin de mejorar los procesos de aprendizaje y sus capacidades cognitivas.

Por otra parte, la fundamentación teórica sobre la que se basa este método ataña a los conocimientos aportados por la neurociencia, imprescindibles para el diseño de programas de intervención orientados al desarrollo cerebral. Además, dichos conocimientos, permiten que los integrantes del ámbito educativo sean capaces de diseñar actuaciones, enseñanzas y sistemas de estimulación específicos para mejorar la actividad de los alumnos y, por ende, su capacidad, comprensión y ejecución de las funciones cognitivas (Ortiz, 2018, p.80).

Todas estas explicaciones se relacionan también con las premisas del programa HERVAT, en las cuales, Ortiz (2018), expone que para desarrollar de forma correcta el aprendizaje escolar y los procesos cognitivos, se requiere la integración de cuatro grandes procesos de forma sistemática y organizada,

entendiéndolos como requisitos que favorecerán el desarrollo de este programa. Estos procesos son:

1. Mejorar los procesos fisiológicos y adaptarlos al medio escolar de forma que permitan un estado biológico estable del organismo.
2. Alcanzar un desarrollo sensorioperceptivo adecuado a las funciones propias del entorno escolar.
3. Organizar escolarmente un sistema neuropedagógico para mejorar el aprendizaje de habilidades, contenidos y funciones cognitivas complejas.
4. Crear un clima estable de estimulación perceptiva emocional positiva ambiental permanente (p.81).

Para comprender mejor cada uno de estos objetivos, serán descritos de forma concisa, centrándonos en los aspectos más importantes que alberga cada uno de ellos.

- El primer objetivo se centra en un ambiente apropiado del centro, sin ruidos, luz natural y una arquitectura armoniosa que posea grandes espacios y colores vivos para favorecer el estado fisiológico del organismo durante el aprendizaje.
- La segunda premisa contempla que la estimulación multisensorial de forma diaria activa los mecanismos cerebrales que procesan la información y permiten construir conexiones neuronales entre el aprendizaje general y el específico. Los circuitos establecidos mediante la estimulación sensorial van adquiriendo nuevas conexiones sobre la base de diferentes tipos de estimulaciones, ampliando de forma mucho más rápida y efectiva la plasticidad cerebral (Ortiz, 2018, p.83).
- El tercer objetivo consta de:
 - a. Ejercicios diarios repetitivos, regulares, precisos y sistemáticos; el entrenamiento diario favorece la sinapsis y potencia su funcionalidad. En el ámbito escolar, disminuye los errores y mejora la capacidad de respuesta.

- b. Ejercicios asociados de tiempos muy cortos para mejorar el aprendizaje, disminuir la fatiga, favorecer la atención y la memoria. El objetivo es que el cerebro sea capaz de integrar la información temporal mediante periodos atencionales.
- c. Ejercicios HERVAT previos al aprendizaje escolar para obtener un estado óptimo del organismo que permita un mayor estado atencional. Esto permite una mayor motivación y una mejora en el estado de ánimo.
- Y, el último objetivo, se centra en la importancia de los ambientes emocionalmente positivos. Las emociones positivas son imprescindibles en el desarrollo de motivaciones, actitudes y valores, así como en los conocimientos.

a. Aplicación del programa HERVAT

Este programa está diseñado para ser ejecutado durante los cinco primeros minutos de cada clase a través de cada uno de los elementos inscritos en el acrónimo HERVAT. El propósito es preparar al cerebro del alumno para que esté en condiciones de aprender, lo que implica el cuidado de su estado físico y el fortalecimiento de su atención, claves para el aprendizaje. Acerca de la aplicación de este programa neuroeducativo, se presentan cada uno de los elementos que componen el método HERVAT.

- Hidratación (H)

Se cree que una deshidratación de los fluidos corporales podría favorecer el deterioro de tareas que exigen atención y memoria inmediata, manifestando alteraciones en las funciones cognitivas. Por ello, este programa pretende generar un hábito saludable a través de este ejercicio, promoviendo un sorbo de agua de forma constante y regular puesto que, la hidratación influye de forma decisiva en los procesos atencionales (Ortiz, 2018).

- Equilibrio (E)

El equilibrio, además de ser un proceso básico e imprescindible en la atención y el aprendizaje, favorece la integración de diferentes estructuras cerebrales para conseguir un comportamiento motor organizado, dirigido y más

eficiente. Una de las primeras estructuras beneficiadas está relacionada con la ejecución y planificación del movimiento. La realización de este ejercicio es fundamental, sobre todo, una buena ejecución. La dificultad inicial del equilibrio se debe ir modificando e incrementando el grado de inclinación, el tiempo y su dificultad.

- Respiración (R)

La respiración profunda establece una regularidad en el ritmo respiratorio, factor primordial para fijar la atención, reducir el estrés y la ansiedad y oxigenar el cerebro. La eficacia de este ejercicio no solo radica en la importancia que tiene la respiración nasal en los procesos cognitivos, sino también en contribuir una enseñanza adecuada de respiración. Por estos motivos, resultan muy útiles los ejercicios de yoga, *mindfulness* y meditación.

Para conseguir un estado de activación cerebral adecuado, este programa ofrece ejercicios de respiración que forjen un patrón que se pueda repetir de forma asidua. Un cerebro bien oxigenado es un cerebro más eficaz.

- Visión (V)

La estimulación visual mediante el seguimiento ocular favorece los procesos de atención, orientación y alerta. El movimiento ocular es fundamental para desarrollar los procesos de atención y localización espacial. Este tipo de ejercicios tienen una doble función: por un lado, activar las áreas cerebrales que participan en el proceso lector y, por otro lado, ejercitar los músculos encargados del movimiento ocular. Esta estimulación favorece los estados de alerta y los procesos de atención y orientación. De forma continua, desarrollan mucho más la capacidad perceptivovisual y los procesos cognitivos.

- Audición (A)

La estimulación auditiva externa mediante diferentes sonidos mejora la capacidad de discriminación y percepción auditiva. Es por esto, que se proponen ejercicios de discriminación auditiva para obtener una mayor capacidad de percepción y discriminación auditiva, procesos básicos como la atención y la memoria.

- Tacto (T)

Las estimulaciones táctiles de forma regular permiten un mayor número de conexiones sinápticas, las cuales influyen en los procesos de orientación y atención ambiental. El cerebro, además de percibir las sensaciones táctiles, también les da un significado y las integra en el contexto donde se desarrollan. El uso activo del tacto para adquirir, analizar, discriminar, reconocer y buscar información debería ser considerado un medio pedagógico para mejorar las capacidades cognitivas de los niños y completar un desarrollo integral del cerebro (Ortiz, 2018, p.94)

Ejercicios	Tiempo (s)	Acciones
Hidratación	-	Beber un sorbo de agua
Equilibrio	60	Ejercicios de equilibrio estático. Repartir el tiempo entre los dos ejes, derecho e izquierdo y alternar.
Respiración	60	Diez respiraciones profundas
Estimulación visual	60	Ejercicios de seguimiento ocular
Estimulación auditiva	60	Ejercicios de discriminación entre diferentes sonidos, ritmos, fonemas, etc.
Estimulación táctil	60	Ejercicios de reconocimiento mediante el tacto

Tabla 1. Programa neuroeducativo HERVAT.

b. Progreso mediante el método HERVAT

El estudio del programa neuroeducativo HERVAT fue llevado a cabo durante un curso académico en tres colegios diferentes dentro de la etapa de educación primaria, concretamente, en edades de entre siete y once años. Fueron seleccionados cuatro grupos escolares cuyos partícipes eran alumnos sin Trastorno de Déficit de Atención (en adelante, TDA) y alumnos con TDA ya que, el objetivo de esta investigación era comprobar la validez del programa en relación con los procesos cognitivos vinculados a las funciones neurológicas

básicas. Así mismo, para evaluar la eficacia del HERVAT a nivel atencional y cognitivo, se elaboraron dos pruebas al inicio y al final del curso académico.

Los resultados que obtuvieron a través de esta investigación remarcaron la importancia de efectuar una actividad sistemática y diaria con el propósito de crear una serie de automatismos mediante los cuales lograr una mayor generación de nuevas conexiones cerebrales y, así, mejorar su atención y capacidad mental ante la resolución de problemas, elementos fundamentales para conseguir una maduración cerebral adecuada y un buen aprendizaje escolar. Además, los niños con TDA que participaron en el programa HERVAT alcanzaron beneficios muy significativos a nivel cognitivo y neurofuncional. Por ende, Ortiz (2018), expone la mejoría observada y constatada en los centros donde este proyecto fue desarrollado, mencionando:

- El ambiente de aula es más agradable.
- Los alumnos muestran una mayor predisposición al trabajo y una mayor autonomía en la realización de tareas.
- Tienen un mayor conocimiento sobre su propio cuerpo.
- Mejor ejecución en las actividades escolares: mayor tiempo en la tarea y mayor concentración.
- Mayor autocontrol. A través de la oxigenación del cerebro se obtiene una sensación de calma y tranquilidad que mejora su autocontrol ante determinadas circunstancias.
- Mejora del comportamiento y del rendimiento académico (p.128)

Para concluir, la aplicación del método HERVAT, demostrada a través de la investigación realizada por Tomás Ortiz, contribuye de forma significativa en los procesos cognitivos y atencionales, relacionados con la concentración y la atención selectiva. Este programa promueve la generación y adquisición de hábitos saludables que permitirán una mejora de los procesos neurofisiológicos asociados con la memoria de trabajo y el aprendizaje, un aumento de los estados atencionales asociados con la percepción auditiva, visual y táctil y mejora del estado interno del organismo.

7. Procesos cognitivos implicados en la lectura

La lectura y la escritura constituyen actividades complejas en las que las capacidades lingüísticas y cognitivas humanas son imprescindibles, es decir, se requieren las llamadas *habilidades metalingüísticas* (Romero et al., 2005). Autores como Gombert (1992) y van Kleeck (1995), sugieren que estas habilidades están relacionadas con la capacidad de describir y analizar el sistema lingüístico. En otras palabras, los sujetos pueden reflexionar, pensar y analizar sobre la forma, el uso o el contenido del lenguaje en determinados contextos.

Según van Kleeck (1995), las habilidades metalingüísticas se centran en dos tipos de conocimiento del lenguaje en referencia al aprendizaje de la lectura y la escritura. El primero de ellos, el lenguaje como código arbitrario y convencional, y el segundo, el lenguaje como sistema constituido por diferentes elementos. La arbitrariedad del lenguaje hace referencia a la capacidad de separar las palabras de las cosas que representa. Dicha categoría comprende cuatro aspectos: conciencia de palabra, ambigüedad, sinonimias y lenguaje figurativo. Y, en relación a la segunda categoría, el lenguaje como sistema, presenta el conocimiento que rige la estructuración del lenguaje, el cual consta de elementos y reglas (Romero et al., 2005). Así mismo, Blachman (1994), establece que, al tomar el lenguaje como sistema arbitrario y convencional, queda remarcado que la conciencia de palabra es imprescindible para iniciar el aprendizaje de la lectura y la escritura. A partir de dicho sistema, el sujeto es capaz de trabajar a partir de palabras aisladas atendiendo a su forma, reconociéndolas de forma visual y decodificándolas, es decir, a través de la competencia descodificadora grafema-fonema.

Según Snowling y Hulme (2005), los distintos modelos conceptuales de la lectura identifican procesos interdependientes entre sí: los procesos implicados en el reconocimiento de la palabra escrita y los macrop procesos implicados en una comprensión lectora óptima. Por ello, desde una perspectiva psicológica, la competencia lectora requiere más que el dominio del reconocimiento de palabras o fluidez lectora (Snowling y Hulme, 2005), ya que para lograr una profunda interpretación y comprensión del texto, se necesita un dominio estratégico de los procesos cognitivos implicados en el procedimiento lector (Arias-Gundín et al., 2012).

Uno de los referentes teóricos más importantes para la explicación de la comprensión lectora es el modelo propuesto por Kintsch (1998). A través de este modelo, Kintsch (1998) presenta los diferentes niveles en el procesamiento de la información que deben ser desarrollados durante el proceso lector y describe los distintos procesos cognitivos implícitos en la comprensión lectora. Sendas partes permiten que, por un lado, se construya *la formación del texto base*, representando la construcción del significado del texto y, por otro lado, la formación del *modelo de situación*, lo que implica una comprensión más profunda del texto y una mayor complejidad, es decir, se produce un aprendizaje a partir del texto (Arias-Gundín et al., 2012). Por ello, la comprensión lectora es una compleja actividad que depende de diferentes procesos, bien de carácter automático, bien de carácter cognitivo y estratégico (Cain, Oakhill y Bryant, 2004). En relación a los procesos básicos y automatizados de la lectura, encontramos el reconocimiento de la palabra, sin embargo, lo que determinará una lectura profunda y una regulación de los objetivos propuestos para esta, será el uso de determinadas estrategias (Alexander y Jetton, 2000).

7.1. Estrategias en la lectura

Según Kolic-Vehovec y Bajsanski (2006), las estrategias son los instrumentos, recursos o acciones de carácter cognitivo que pueden ser adaptados, seleccionados y utilizados con el fin de facilitar el aprendizaje y la comprensión lectora. En este caso, encontramos dos tipos de estrategias; las cognitivas y las metacognitivas. Brown (1987), reconoce que la metacognición está compuesta por dos dimensiones. La primera de ellas se refiere al conocimiento que posee una persona sobre sus procesos cognitivos (Pachón, Romero, Bohórquez y Vanegas, 2003), y, la segunda, se centra en la regulación de la cognición, donde el sujeto regula y controla un plan de acción, es decir, el sujeto aplica operaciones metacognitivas (Pachón et al., 2003). De igual modo, la regulación cognitiva en el ámbito del aprendizaje adquiere una gran importancia, ya que permite que el sujeto controle el aprendizaje para que éste sea significativo y, al mismo tiempo, participe de forma activa en su proceso de aprendizaje ante aspectos como la selección, la organización, la adquisición y la integración de sus propios conocimientos.

Así mismo, y en relación al ámbito educativo, encontramos otras perspectivas que describen la metacognición desde tres tipos de conocimientos: el declarativo, el procedimental y el condicional. Paris, Lipson y Wixson (citados por Iran-Nejad, 1990), establecen que el conocimiento declarativo son las acciones emprendidas para llevar a cabo una tarea de aprendizaje, como el “saber qué”. El conocimiento procedimental, como su propio nombre indica, es el procedimiento que incluye la información sobre las acciones que deben ejecutarse en una tarea, es decir, el “saber cómo”. Y, por último, el “saber cuándo” se refiere al conocimiento condicional, donde el sujeto sabe cuándo y porqué emplear una estrategia particular.

Al mismo tiempo, según Poggiali (1997), la metacognición es aplicada a la lectura cuando se toma conciencia del comportamiento durante el proceso lector y el uso apropiado de las estrategias con el fin de remediar erratas durante su ejecución. Además, cuando la metacognición entra en juego en la lectura, se evidencia la conciencia que poseen los niños sobre su propósito lector, su procedimiento para lograr tales propósitos y su regulación del proceso mediante la comprensión. Con el fin de evaluar, describir y categorizar las operaciones metacognitivas partícipes en los procedimientos de lectura y escritura, se crearon una serie de instrumentos como la “Tarea de Yuche”, orientada a evidenciar las operaciones metacognitivas en la lectura (Romero et al., 2003), y la “Tarea de Cox”, la cual tiene como objetivo demostrar las operaciones metacognitivas en escritura (Cox, 1994). Así mismo, Romero et al. (2003), llevaron a cabo una investigación sobre la metacognición en la lectura y escritura en niños y niñas entre cinco y diez años, utilizando los dos instrumentos de evaluación señalados. Igualmente, incluyeron tres niveles de funcionamiento metacognitivo en la lectura, asociados al conocimiento procedural, declarativo y condicional.

Los resultados obtenidos, en relación a las operaciones metacognitivas, remarcaron el vínculo entre la compresión lectora y la metacognición en la lectura. A mayor desempeño de la metacognición en la lectura, mayor desempeño de la comprensión lectora (Collins, 1994). Por tanto, a través de esta investigación, pudieron confirmar que ante un mayor nivel metacognitivo, el sujeto posee un mayor conocimiento sobre este proceso y sobre las estrategias a utilizar.

Todas estas observaciones se relacionan también con los procesos psicológicos básicos que, además de haber sido analizados en este documento, intervienen en la comprensión lectora. Por ello, con el fin de complementar dichos apartados y establecer su relación con la lectura, se presentarán los procesos partícipes en la comprensión lectora.

Para empezar, Arándiga (2005) establece que los procesos cognitivos tienen un papel imprescindible en la comprensión lectora, ya que sus operaciones están involucradas en acciones como el reconocimiento de palabras, la asociación de conceptos almacenados en la memoria, el desarrollo de ideas significativas, la extracción de conclusiones y la relación entre lo que se lee y lo que se conoce.

Los procesos psicológicos básicos más importantes que intervienen en la comprensión lectora son la memoria y la atención. Por tanto, con el objetivo de estructurar y profundizar en dichos procesos, Arándiga (2005), decretó que los procesos psicológicos básicos que intervienen en la comprensión lectora son:

a. Atención selectiva

El lector debe focalizar su atención en el texto, rechazando otros estímulos, bien internos, bien externos que puedan generar distracción. Esto supone un gran control y autorregulación de la atención (Arándiga, 2005).

b. Análisis secuencial

El lector realiza una lectura continua (palabra por palabra) y va extrayendo los significados de cada una de ellas. Así, posteriormente, dotará de significado la secuencia del texto leído. Esto constituye un proceso mental de análisis-síntesis (Arándiga, 2005)

c. Síntesis

A través de este proceso, el lector resume y atribuye significado a las diferentes unidades lingüísticas para que se establezca una unidad coherente y una comprensión exitosa. En este mecanismo, necesitamos nuevamente, el proceso cognitivo de análisis-síntesis, ya que debe coexistir una interacción y fluidez entre sí. De este modo, se establece una decodificación progresiva, partiendo del reconocimiento de la letra (grafema) hasta la integración de toda la unidad lingüística en una frase. En otras palabras, se reconocen visualmente las

letras, se asocian al fonema, se integran las sílabas, se obtiene la palabra y se integran en la frase (Arándiga, 2005).

d. Memoria

Sendas memorias (largo y corto plazo) son procesos subyacentes que intervienen en el proceso de lectura y comprensión mediante rutas de almacenamiento (Arándiga, 2005). La memoria a largo plazo vincula el significado con los conocimientos adquiridos previamente, así pues, se van consolidando. Por otro lado, la memoria a corto plazo, activa el mecanismo de asociación y secuenciación, estableciendo una trayectoria lógica de la lectura. Este proceso, llevado a cabo por los dos tipos de memoria, produce interconexiones significativas en las diferentes partes que componen un texto, beneficiando la comprensión.

Para Jáuregui y Razumiejczyk (2011), el aprendizaje de cualquier información ocurre, en gran parte, en el cerebro, donde el papel de la memoria es primordial, siendo una de las funciones que retiene los aprendizajes. Por tanto, todos estos procesos y mecanismos básicos son necesarios para comprender, pero no todos los alumnos los realizan adecuadamente, surgiendo como consecuencia las dificultades de aprendizaje, las cuales pueden tener un distinto origen (Arándiga, 2005).

7.2. Importancia de la lectura

En el proceso de maduración y desarrollo de los niños, la lectura adquiere una gran importancia. Además de ser un vehículo para el aprendizaje, también lo es para el desarrollo de la inteligencia, ya que una lectura fluida junto con un alto nivel de comprensión serán las herramientas clave para un rendimiento y aprendizaje óptimo (Dris, 2011). Este recurso cognitivo, no solo proporciona información, sino que interviene en la creación de hábitos, reflexión, análisis y concentración. Por ello, Dris (2011), describe una serie de objetivos que pueden ser conseguidos mediante la lectura:

- Mejorar la expresión oral y escrita
- Ayudar al desarrollo y el perfeccionamiento del lenguaje
- Aumentar el vocabulario
- Facilitar la exposición del pensamiento

- Beneficiar la fluidez del lenguaje
- Estimular y satisfacer su curiosidad

Estos objetivos no son los únicos que pueden lograrse a través de la lectura, ya que encontramos una gran variedad de finalidades. No obstante, los objetivos descritos suelen ser los más prioritarios y protagonistas a nivel educativo, siendo los niveles mínimos a partir de los cuales seguir construyendo aprendizajes.

De igual modo, en el proceso de aprendizaje, una de las destrezas lingüísticas que más interviene es la comprensión lectora, es decir, la interpretación del discurso escrito (Dris, 2011). En este proceso de interacción entre el sujeto y el texto, se elabora el significado del texto con las ideas y/o conocimientos ya existentes. De ahí que para Dris (2011), la lectura comprensiva contribuya a: extraer una mayor información de los textos, optimizar la capacidad de atención y concentración, mejorar la redacción y la ortografía, mejorar el pensamiento analítico y reflexivo, incrementar el vocabulario y la creatividad. (p.4)

El proceso de aprendizaje requiere una implicación personal, un procesamiento de la información y una capacidad de autorregulación (Solé, 2012). Para comprender y aprender, necesitamos atribuir significados al nuevo contenido al igual que relacionarlos con nuestro propio conocimiento. No obstante, Solé (2012) establece que comprender es una cuestión de grados, añadiendo que dichos grados son aspectos como: la función del texto, su estructura, el contenido, la claridad y la coherencia; y que comprendemos en función de nuestros conocimientos, objetivos, creencias y motivos. (p.53) Sin embargo, de nuevo interfieren las estrategias cognitivas que nos permiten la comprensión lectora, las cuales implican procedimientos como interpretar e integrar la nueva información y elaborar y sintetizar dicha información (Solé, 2012).

En definitiva, alcanzar una exitosa competencia lectora supone una aprendizaje amplio y de carácter multidimensional en la que se requieren las capacidades cognitivas y los procesos psicológicos básicos, ya que estamos hablando sobre uno de los aprendizajes más funcionales y capacitadores (Solé,

2012), siendo el acceso más importante a las posibilidades de desarrollo y crecimiento personal, académico y profesional.

8. Proyecto educativo

a. Introducción

El proyecto neuroeducativo expuesto a continuación, se fundamenta en las premisas más significativas que constituyen este documento: el método HERVAT y la comprensión lectora. El propósito de este ensayo es verificar la efectividad del método neuroeducativo HERVAT en su relación a la mejora de las capacidades cognitivas y, también, enriquecer la comprensión lectora a través de técnicas inscritas en la metodología común a todo el proyecto, el aprendizaje basado en el pensamiento. Por tanto, la esencia de este programa reside en la incorporación de un hábito cognitivo en el aula con el fin de estimular las áreas cerebrales así como los estados atencionales y la memoria, y, por otro lado, ofrecer recursos y técnicas cognitivas que favorezcan la comprensión lectora, apostando por un considerable progreso. Antes de examinar este proyecto, debe señalarse que, aunque la extensión abarque el año lectivo, se presentarán dos intervenciones con el fin de exemplificar el propósito de este trabajo y ofrecer un prototipo preciso. Así mismo, los recursos que articularán ambas intervenciones serán dos obras literarias que pertenecen a los géneros de la narrativa ilustrada y la poesía.

b. Temporalización

Este proyecto transcurre durante todo el curso educativo, abarcando desde el mes de septiembre hasta junio. Este programa está orientado para intervenir de forma semanal, concretamente, ofreciendo dos sesiones por semana, para así conseguir una mayor constancia y un seguimiento más exhaustivo.

c. Contextualización de centro, aula y grupo

Este proyecto tendrá lugar en una población del Bajo Aragón (Teruel), la cual está ubicada en una zona rural avanzada y desarrollada bajo un nivel poblacional de 3.615 habitantes.

El centro sobre el cual desempeñaremos el programa, ofrece la educación básica, es decir, Educación Infantil y Educación Primaria. Además, posee una titularidad pública y se declara aconfesional y pluralista ante todas las ideologías, acogiendo a una gran diversidad cultural. El número de alumnos asciende a 325 estudiantes, así que encontramos un equipo educativo formado

por treinta docentes, distribuidos en un total de 18 grupos. Ambas partes tienen la posibilidad de utilizar las instalaciones que el centro ofrece así como los servicios complementarios y las actividades extraescolares en las que colaboran diversas entidades y asociaciones.

Con respecto al aula y al grupo, este proyecto será aplicado a niños y niñas que cursan primero de Educación Primaria, trabajando con una ratio de 20 alumnos, de los cuales el 30% son inmigrantes. Esta aula nos ofrece un amplio espacio, ya que nos facilita la comodidad de los alumnos, el uso de instalaciones como las PDA y las TICs y, por último, una zona multiusos orientada al tiempo de ocio, a las asambleas y a la biblioteca, donde fomentar la lectura, la comunicación, la confianza de grupo, etc. Por otro lado, como este grupo compartió su última etapa educativa (infantil), las relaciones personales entre ellos son más cercanas, facilitando una mayor comunicación entre el propio grupo, lo que nos permitirá establecer equipos de trabajo interactivos. El alumnado partícipe en este proyecto se caracteriza por ser interactivo, espontáneo, hábil en el uso de las tecnologías, ávido de experiencias y sensaciones nuevas. Este grupo se muestra participativo, curioso y práctico, con capacidad de dialogar y escuchar bajo el respeto y la tolerancia

d. Metodología

El *modus operandi* que guiará este proyecto será el aprendizaje basado en el pensamiento, “Thinking based learning” (en adelante, TBL). A través de este método se pretenden mejorar los procesos cognitivos básicos que influyen en el aprendizaje además de favorecer la comprensión lectora. Este plan de acción estará acompañado del método HERVAT, es decir, ambos métodos quedarán complementados con el fin de conseguir una mayor capacidad cognitiva, crear un hábito “cerebral”, impulsar la metacognición y enriquecer la comprensión lectora.

En este caso, teniendo en cuenta que el método HERVAT fue analizado y descrito anteriormente, incluyendo los procedimientos y objetivos de éste, nos centraremos en la metodología TBL, estableciendo un análisis sobre este sistema junto los beneficios y objetivos que ofrece, el cual formará parte de este proyecto.

El TBL se caracteriza por ser una metodología activa cuyo objetivo principal es lograr un pensamiento eficaz mediante la enseñanza de técnicas para pensar. Para Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R., y Kallick, B., (2008):

Este tipo de pensamiento se refiere a la aplicación competente y estratégica de destrezas de pensamiento y hábitos de la mente productivos que nos permiten llevar a cabo actos meditados de pensamientos, como tomar decisiones, argumentar y otras acciones analíticas, creativas o críticas. (p.15)

Para lograr un pensamiento eficaz son necesarios:

- a. Destrezas de pensamiento. Emplear procedimientos reflexivos específicos y apropiados para un ejercicio de pensamiento determinado
- b. Hábitos de la mente. Conducir estos procedimientos para dar lugar a conductas de reflexión amplias y productivas relacionadas con el hecho de pensar.
- c. Metacognición. Realizar estas dos cosas basándonos en la valoración que hacemos de lo que se nos pide y en nuestro plan para llevarlo a cabo. (Swartz et al., 2008, p.45)

Para ser más específicos, las destrezas de pensamiento se apoyan en organizadores gráficos y llevan asociado un mapa de pensamiento, por lo que desarrollan el pensamiento profundo y eficaz. Estas destrezas de pensamiento abarcan tres categorías:

- Generar ideas: facilitan el pensamiento creativo
- Clarificar ideas: facilitan habilidades de comprensión de la información
- Evaluar ideas: facilitan el pensamiento crítico

Por otro lado, los hábitos de la mente son patrones de pensamientos y conductas inteligentes que se observan cuando nos enfrentamos a problemas y dilemas de la vida (Costa, 1991). Estos hábitos, o bien, características, influyen en la trayectoria personal, laboral y educativa.

Dicho lo anterior, nos encontramos ante una metodología que pretende enseñar de forma deliberada y explícita, qué son estos procedimientos,

comportamientos mentales y movimientos metacognitivos y cómo aplicarlos (Swartz et al., 2008). Así mismo, los objetivos basados en ese método son:

1. Iniciar tareas cognitivas que exijan un pensamiento eficaz
2. Aprender a planificar y guiar sus propios pensamientos
3. Desarrollar hábitos de la mente productivos
4. Aprender estrategias para lograr el pensamiento eficaz
5. Recordar y adquirir conocimientos precisos y relevantes sobre los contenidos

Además, este sistema nos permite incluir y trabajar bajo rutinas de pensamiento que contribuyan a generar movimientos concretos de pensamientos donde los alumnos estructuren, analicen, y exploren, de forma individual o colectiva, su pensamiento, haciendo uso del razonamiento y la reflexión. Más aún, este método implica procesos metacognitivos, los cuales ayudan a mejorar el proceso de aprendizaje, favoreciendo la autonomía reflexiva. Este proceso nos permite ser conscientes de nuestro propio aprendizaje, identificando habilidades, limitaciones, herramientas, conocimientos previos, conocimientos nuevos, progresos y aplicarlos de forma práctica ante las distintas situaciones que acontecen la vida diaria.

Por consiguiente, ante este proyecto, el cual pretende comprobar la efectividad del método HERVAT como estrategia neuroeducativa para el enriquecimiento del aprendizaje, así como lograr una mayor capacidad cognitiva y favorecer la comprensión lectora, la metodología TBL nos garantizará una mayor posibilidad de alcanzar los objetivos propuestos debido a su adecuación con el programa y, a su vez, complementar los procesos cognitivos mediante el pensamiento eficaz, ofreciendo un sistema de pensamiento y reflexión asidua y un considerable desarrollo en atención, memoria y aprendizaje.

e. Objetivos

En primer lugar, el principal propósito de este proyecto es comprobar la efectividad del método neuroeducativo HERVAT en la mejora de los procesos cognitivos a través de un programa de estimulación continua de las áreas cerebrales. Dicho de otro modo, se pretende verificar si, a través de pautas constantes y sencillas, se puede lograr una estimulación de los procesos

neurológicos además de un mayor estado atencional, es decir, conseguir un estado óptimo de los organismos que favorecen dichos procesos.

En segundo lugar, este diseño está orientado hacia la comprensión lectora, planteando intervenciones que, de forma progresiva, garanticen una mayor metacognición en los alumnos, al igual que una mayor destreza ante procesos como la interpretación, el razonamiento, el análisis y la resolución.

No obstante, ambos objetivos no son los únicos propuestos, ya que, teniendo en cuenta la perdurabilidad del proyecto, encontraremos una serie de finalidades que complementen este trabajo en el que se intenta trabajar de forma íntegra. Así mismo, para una mayor concreción, los objetivos quedarán divididos en dos secciones; por un lado, los objetivos ligados a la cognición y, por otro lado, los objetivos específicos relacionados con la comprensión lectora. Dichos objetivos son:

➤ **Objetivos cognitivos**

- Introducir un programa neuroeducativo en el entorno escolar
- Mejorar las capacidades cognitivas del alumnado
- Aumentar los períodos atencionales
- Enriquecer la metacognición de los alumnos
- Crear un clima de estimulación en el aula
- Favorecer la atención y la memoria para mejorar el aprendizaje
- Conseguir un pensamiento eficaz
- Fortalecer sus habilidades
- Tomar conciencia del proceso de aprendizaje
- Potenciar la capacidad de observación y concentración

➤ **Objetivos de comprensión lectora**

- Mejorar la expresión oral y escrita.
- Progresar la comprensión lectora del alumnado.
- Propiciar el interés por la lectura mediante estrategias educativas.
- Impulsar la curiosidad y la creatividad.
- Aplicar actividades alternativas para enriquecer la comprensión lectora de los alumnos.

- Favorecer el razonamiento y análisis de los textos, independientemente de su tipología.
- Garantizar una experiencia de aprendizaje agradable y significativa.

En último lugar, atendiendo al ámbito competencial, encontramos la competencia en comunicación lingüística (CCL). Según la LOMCE, esta competencia es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, donde el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Por lo tanto, mediante este proyecto, se busca favorecer el desarrollo procedural y conductual de esta competencia mediante acciones como:

- Comprender distintos tipos de textos.
- Buscar y procesar información.
- Escuchar con interés y atención.
- Expresarse de forma oral y escrita en múltiples formatos.
- Dialogar de forma cívica.

f. Intervención

En relación a este apartado, teniendo en cuenta la temporalidad anual implantada en vigor, cuya extensión excedería los límites establecidos, así como la necesidad de aportar prototipos que especifiquen el funcionamiento práctico de este proyecto, se expondrán dos intervenciones donde queden reflejadas y, sobre todo, recogidas, las premisas trabajadas en el transcurso de este documento. Así mismo, en estas intervenciones, al igual que en el proyecto global, coexistirá un patrón constante, un eje transversal que determinará el logro o, en su defecto, el acercamiento a la efectividad del método HERVAT, el cual será la norma y el estreno en cada una de las intervenciones. Por consiguiente, el sistema que regirá este proyecto será un método cíclico a partir del cual favorecer la comprensión lectora mediante una metodología basada en el pensamiento.

g. Sesiones

A continuación, se presentarán dos modelos de intervención en los que se mostrarán los aspectos trabajados a lo largo de este documento. Estas sesiones se

estructuran bajo los mismos criterios, es decir, ambas reúnen patrones semejantes en cuanto a la organización. No obstante, como se podrá observar, la finalidad y el modo de trabajo en cada una de ellas, serán distintos. Así mismo, debe aclararse que estas sesiones no corresponden al inicio del proyecto. Sendas intervenciones conforman el proyecto global pero no están orientadas como inauguración y final del programa. Por tanto, las sesiones neuroeducativas descritas darán acceso al conocimiento del *modus operandi* del proyecto así como a la tipología de recursos sobre los que se trabaja.

a. Sesión I

Esta sesión toma como punto de partida el método HERVAT, al igual que en el resto de intervenciones, ya que estamos ante el eje transversal a todo el proyecto. Este método está compuesto por cinco ejercicios de un minuto cada uno, a excepción de la hidratación. Por tanto, el inicio de la sesión se destina a la realización de estos ejercicios.

i. Objetivos

En esta intervención se pretenden alcanzar una serie de propósitos mediante la aplicación de determinados recursos, técnicas y métodos expuestos a continuación. Estos objetivos están orientados hacia las premisas más importantes que componen el proyecto: la comprensión y la cognición. Por ello, los objetivos planteados para esta sesión, son:

➤ **Objetivos cognitivos**

- ✓ Estimular las áreas cerebrales a través de los ejercicios HERVAT
- ✓ Favorecer las capacidades cognitivas del alumnado
- ✓ Potenciar los pensamientos, razonamientos y reflexiones mediante rutinas de pensamiento
- ✓ Desarrollar estrategias de aprendizaje
- ✓ Estimular el pensamiento lateral y creativo
- ✓ Aumentar los períodos atencionales
- ✓ Trabajar el análisis y la resolución de problemas
- ✓ Fomentar la autoreflexión
- ✓ Aprender a aprender

- Objetivos comprensión lectora
 - ✓ Emplear la lectura como herramienta de aprendizaje
 - ✓ Mejorar la comprensión lectora del alumnado
 - ✓ Propiciar un hábito de lectura
 - ✓ Ofrecer situaciones comunicativas y reflexivas
 - ✓ Obtener información a partir de un texto
 - ✓ Enriquecer su expresión oral y escrita
- Objetivos específicos
 - ✓ Impulsar la curiosidad y la creatividad
 - ✓ Ofrecer una experiencia de aprendizaje agradable y significativa
 - ✓ Realizar un trabajo grupal
 - ✓ Impulsar la escucha activa y la puesta en común

ii. Inicio

Emprendemos la intervención con la práctica de los ejercicios HERVAT, donde dedicaremos aproximadamente un minuto a cada uno de ellos. No obstante, como se dijo anteriormente, la hidratación no consta de un tiempo establecido. Se trata de tomar un sorbo de agua previamente a la ejecución de los ejercicios así como de la sesión. La finalidad de esta hidratación, además de ser un estímulo fisiológico, es generar un hábito saludable.

- Hidratación (H)

Los alumnos deben tomar un sorbo de agua, pero, si se necesita mayor cantidad, bien por sed, bien por gusto, pueden hacerlo.

- ❖ Equilibrio (E)

Este ejercicio consiste en mantener el equilibrio sobre una pierna durante al menos 10 segundos, alternando ambas y manteniendo el mismo tiempo. Se trabaja el equilibrio estático sobre el que, más adelante, aumentar la dificultad.

- Respiración (R)

Se trata de tomar conciencia de la respiración, inhalando por la nariz y exhalándolo por la boca, con un total de diez respiraciones profundas.

- Estimulación visual (V)

En este ejercicio de movilidad ocular, los alumnos, mediante un lápiz, extenderán la mano y la moverán en todas las direcciones: vertical, horizontal, circulares y oblicuas, siguiendo cada uno de sus propios movimientos donde el punto de mira constante será el lápiz que sostienen en su mano.

- Estimulación auditiva (A)

Para trabajar la discriminación auditiva, sonará un audio donde escucharán determinados animales. Los alumnos deberán contar cuántas veces suena el león durante la reproducción, distinguiendo cada uno de los sonidos y contabilizando cada uno de sus rugidos.

- Estimulación táctil (T)

La estimulación neuronal mediante el tacto se llevará a cabo en parejas, combinándose entre ambos. En esta ocasión, la zona a estimular será la espalda. Allí, los alumnos, mediante el dedo índice, “dibujarán” números y/o letras a sus compañeros. Durante este ejercicio, el niño estimulado permanece con los ojos cerrados, así favorecemos una mayor sensibilidad.

iii. Organización

La ratio del aula es de 20 alumnos/as, y, por ello, establecemos cinco grupos con cuatro integrantes en cada uno de ellos. Estos agrupamientos se realizarán de forma aleatoria, entregando un depresor de color al comienzo de la sesión a cada uno de los alumnos. Así pues, los equipos se regirán en función del color del depresor que escogió cada uno. A continuación, los niños y niñas recibirán las pautas del ejercicio así como la presentación de la tarea.

iv. Presentación

Finalizados los ejercicios HERVAT, así como la organización del aula, emprendemos la actividad central de la intervención.

Para empezar, el recurso principal sobre el que los alumnos trabajarán será el libro de *Dorotea, la vaca viajera y el misterio de la nube*. Esta sesión se llevará a cabo mediante la técnica de los seis sombreros para pensar de Edward de Bono (2006), donde se desarrollarán diferentes pensamientos en función del color de los sombreros.

Presentamos el libro de *Dorotea*, un libro de ilustraciones atractivas y con una curiosa historia que descubrir. Mostramos algunas de sus páginas, sin desvelar nada sobre él, dado que queremos generar curiosidad en cada uno de los alumnos. Seguidamente, introducimos el inductor de las pulseras, especificando que cada color implicará un pensamiento distinto, que cada color implica un determinado reto. Así mismo, explicamos qué reto está asociado a cada color, o, mejor dicho, qué pensamiento exige cada color. Distribuimos un ejemplar del libro fotocopiado a cada uno de los grupos, el cual, a lo largo de su recorrido, está marcado por pequeñas cartulinas de colores, las mismas que los sombreros. Estas cartulinas indican la pulsera que deben colocarse en ese instante así como el pensamiento a trabajar, junto con una breve explicación de este y del reto. No obstante, cada vez que aparezca una cartulina, en caso de necesidad, se facilitaría información sobre el ejercicio y el pensamiento, aportando ejemplos y/o explicaciones sobre éste, así los alumnos sabrán cómo enfrentarse a cada uno de los retos. Hay que mencionar, además, que la lectura del libro será grupal, es decir, todos los integrantes deberán leer determinadas páginas de éste, convirtiéndoles a todos en partícipes. La lectura, la escucha activa y la comprensión serán claves para obtener información del libro al igual que para lograr con éxito cada uno de los retos, ya que serán los alumnos, quienes a través de la lectura, descubran y encuentren cada una de las misiones.

v. Desarrollo

Esta actividad está basada en la técnica de los sombreros para pensar, técnica que forma parte de la metodología TBL. Mediante este método pretendemos facilitar la resolución y el análisis de problemas desde distintas perspectivas. Además, esta técnica favorece y estimula el pensamiento lateral y creativo, permitiéndoles pensar de un modo más eficaz. Para una mayor comprensión de los retos planteados, así como la orientación de la sesión y la tipología de pensamiento que se pretenden favorecer, aportaremos información sobre cada uno de ellos. Cabe señalar también que, con el fin de complementar esta intervención y facilitar su interpretación, se incluirán tablas informativas que, de forma visual, incluyan los aspectos prioritarios de cada uno de los apartados y, también, fotografías de los recursos utilizados.

- **Sombrero blanco**

Este reto está ubicado al comienzo del libro, acogiendo desde la primera página hasta la número nueve. Se trata de recoger la información más prioritaria, es decir, dialogar y averiguar qué información poseen y que necesitan saber. Por tanto, se trata de recoger los primeros datos así como comenzar la lectura de *Dorotea*.

Preguntas clave: ¿Qué información tenemos?, ¿Qué información necesitamos?, ¿Qué hemos obtenido hasta ahora?

- **Sombrero rojo**

En esta ocasión, nos centramos en el ámbito emocional, adentrándoles en las sensaciones que experimenta la protagonista del cuento. Se busca que los niños/as interpreten la situación de Dorotea y profundicen sobre ellas mediante unas determinadas preguntas. (págs. 10-12)

Preguntas clave: ¿Cómo se siente nuestra protagonista ante el vacío de sus amigos?, ¿Cómo se sentía antes de compartirlo con ellos?, ¿Alguna vez habéis experimentado esta sensación?, ¿Habéis compartido algo importante con personas

cercanas y habéis sentido que no os escuchan?, ¿Qué os provoca esto?, ¿Cómo ayudaríais a Dorotea para que se sintiese mejor?, ¿Qué haríais en su lugar?

- Sombrero verde

A través del sombrero verde, se induce al pensamiento creativo, a la reflexión. Este apartado (págs. 13-17) les incita a la búsqueda de alternativas, donde necesitarán ir más allá de lo conocido.

Preguntas clave: Dorotea y Ludwig tienen listas sus mochilas. ¿Recordáis qué lleva cada uno en su mochila?, ¿Creéis que serán útiles?, ¿Creéis que pueden necesitar algo más? Si fueseis vosotros quienes emprenden un viaje para atrapar una nube, ¿Qué habría en vuestras mochilas?

- Sombrero negro

El libro les conduce hasta una difícil situación para Dorotea y sus compañeros de viaje (págs. 18-26). Este color quiere que los niños y niñas examinen las dificultades y los peligros que implicaría continuar con la misión. Deberán señalar aquello que puede ocurrir además de los motivos por los que no puede funcionar.

Preguntas clave: Nuestros amigos se encuentran en apuros, ¿Qué decisiones deberán tomar?, ¿Qué peligros pueden encontrar?, ¿Qué puede ocurrir?

- Sombrero amarillo

En este caso, este reto está orientado hacia el pensamiento positivo, al sentido de la oportunidad. El libro continúa, (págs. 27-29) y los alumnos deben razonar en la parte positiva de continuar en la búsqueda de la nube.

Preguntas clave: ¿Qué hay de positivo en esta situación?, ¿Cómo podrían aprovechar aún más este viaje?, ¿Qué será lo mejor de esta aventura?

- Sombrero azul

Para terminar, destinamos el último reto a establecer un plan de pensamiento, un plan de acción que se focalice en el proceso. El cuento les sitúa a las puertas de la meta pero surge un imprevisto, por ello, deberán reflexionar sobre el proceso más que en el imprevisto del libro. (págs. 30-36)

Aspectos clave: ¿Cuál es el siguiente paso?, ¿Qué solucionemos tenemos?, ¿Necesitamos de algún sombrero más para conseguir este reto?

Cada una de las misiones planteadas, además de desarrollar distintos tipos de pensamiento, así como una gran variedad de situaciones, no implica el fin del libro, ya que los alumnos finalizan los retos antes de desvelar el final. Por este motivo, se quiere suscitar su curiosidad ante la incertidumbre de cómo termina la historia que han ido conociendo y resolviendo durante el transcurso de la sesión.

vi. Cierre

Llegados a este punto, emprendemos el desenlace de la intervención. Esta última parte se trabaja mediante la escalera de la metacognición, la cual se caracteriza por ser una rutina de pensamiento orientada a la autoevaluación del aprendizaje. Por tanto, a través de este método, ofreceremos, por un lado, una rutina que permita al alumnado tomar conciencia sobre su aprendizaje y las habilidades desarrolladas en el transcurso de la sesión, y, por otro lado, gestionar su propia evaluación del aprendizaje, comenzando por un diálogo grupal que les permita compartir las diferentes posiciones además de conseguir un razonamiento idóneo para desempeñar dicho método. Así mismo, esta evaluación posee una doble finalidad, ya que no sólo servirá para la autoevaluación del alumnado, sino que también nos facilitará la evaluación de la sesión, permitiéndonos conocer los diferentes razonamientos que suscitaron en cada uno de los grupos.

La escalera metacognitiva está compuesta por cuatro preguntas clave, cada una de las cuales está destinada a una

conclusión determinada. No obstante, con el fin de profundizar en la utilidad de la técnica de los sombreros, se añadirá una quinta pregunta, la cual estará orientada hacia la utilidad y la visión práctica. Dichas preguntas son:

❖ ¿Qué he aprendido?

La primera cuestión se centra en tomar conciencia del propio pensamiento, de las ideas y conceptos que han aprendido durante la actividad.

❖ ¿Cómo lo he aprendido?

En esta ocasión, cada integrante del grupo, así como el grupo en sí, deben identificar cómo han aprendido dichos aprendizajes, es decir, deberán identificar las técnicas a partir de las cuales han conocido algo nuevo.

❖ ¿Qué habilidades he mejorado?

Esta pregunta pretende inducir a los niños y niñas a la identificación de las habilidades que han ido desarrollando durante la actividad, como por ejemplo: la comunicación, la colaboración, la memoria visual, etc.

❖ ¿Para qué me ha servido?

En este peldaño se busca la reflexión sobre la utilidad de lo aprendido, para así ser conscientes de cómo va creciendo su propio conocimiento.

❖ ¿Para qué me puede valer?

La finalidad de esta pregunta es extraer el aprendizaje a otros contextos, a determinadas situaciones donde todas las técnicas y conclusiones que obtuvieron puedan ser aplicadas. A través de la pregunta añadida, se busca que los alumnos, además de validar su utilidad, sean capaces de establecer relación con el exterior, con situaciones y conocimientos que ya poseen, así conseguiremos un aprendizaje más significativo y aplicable a su vida diaria.

Finalmente, para culminar la intervención, se realizará una exposición grupal sobre la escalera metacognitiva. Sin embargo,

con el fin de no prorrogar más la intervención, se adjudicará una pregunta clave por grupo, es decir, cada uno de los equipos expondrá un peldaño de la escalera, obteniendo así cada una de las partes que las componen. Mediante esta exposición se busca que, por un lado, los alumnos y alumnas compartan abiertamente el trabajo obtenido, donde queden reflejados los distintos razonamientos y aprendizajes, y, por otro lado, comprobar la variedad de pensamientos, aprendizajes y razonamientos que pueden darse partiendo de una misma actividad. Todos han compartido el mismo recurso y las mismas pautas, pero, probablemente, los resultados así como el *modus operandi*, no sean idénticos.

b. Sesión II

Esta intervención, como el proyecto en sí, prosigue con los ejercicios HERVAT como punto de partida. De nuevo, se llevarán a cabo los cinco hábitos diarios con el objetivo de conseguir un mejor estado fisiológico del organismo así como una estimulación multisensorial que active los mecanismos cerebrales.

i. Objetivos

En esta intervención se persiguen una serie de objetivos a través de la aplicación de las rutinas de pensamiento y recursos expuestos a continuación. De nuevo, estos propósitos están enfocados hacia las premisas más importantes del proyecto, como son la comprensión lectora y las capacidades cognitivas. Así pues, los objetivos propuestos para esta sesión, son:

- Objetivos cognitivos
 - ✓ Estimular las áreas cerebrales a través de los ejercicios HERVAT
 - ✓ Favorecer las capacidades cognitivas del alumnado
 - ✓ Potenciar los pensamientos, razonamientos y reflexiones mediante rutinas de pensamiento
 - ✓ Desarrollar estrategias de aprendizaje

- ✓ Estimular el pensamiento y la creatividad
- ✓ Aumentar los periodos atencionales
- ✓ Aprender a aprender
- ✓ Verbalizar el pensamiento
- ✓ Justificar el razonamiento
- Objetivos comprensión lectora
 - ✓ Emplear la lectura como herramienta de aprendizaje
 - ✓ Mejorar la comprensión lectora del alumnado
 - ✓ Propiciar un hábito de lectura
 - ✓ Ofrecer situaciones de comunicación y reflexión
 - ✓ Obtener información a partir de un texto
 - ✓ Enriquecer su expresión oral y escrita
- Objetivos específicos
 - ✓ Impulsar la curiosidad y la creatividad
 - ✓ Ofrecer una experiencia de aprendizaje agradable y significativa
 - ✓ Trabajar de forma individual
 - ✓ Realizar un trabajo grupal
 - ✓ Impulsar la escucha activa y la puesta en común
 - ✓ Elaborar un poema
 - ✓ Conseguir una mayor interacción

ii. Inicio

Comenzamos la sesión con la práctica de los ejercicios HERVAT, patrón común a todo el proyecto. A cada uno de estos ejercicios dedicamos un minuto aproximadamente, a excepción de la hidratación. En este caso, previamente a la sesión así como a dichas pautas, se debe tomar un sorbo de agua para seguir potenciando el hábito saludable así como el estímulo fisiológico.

▪ Hidratación (H)

Los alumnos deben tomar un sorbo de agua, pero, si se necesita mayor cantidad, bien por sed, bien por gusto, pueden hacerlo.

❖ Equilibrio (E)

En este ejercicio de equilibrio estático, introduciremos una postura de yoga conocida como “Vrksana”. Esta postura consiste en colocar la planta del pie en el aductor, juntando las manos verticalmente y aproximándolas al abdomen. En cada una de las posturas, en las que iremos alternando ambas piernas, dedicaremos diez segundos, obteniendo un total de seis repeticiones.

- **Respiración (R)**

Se realizarán diez respiraciones profundas en las que inhalarán por la nariz y exhalarán por la boca. Se trata de tomar una mayor conciencia respiratoria.

- **Estimulación visual (V)**

Este ejercicio de movilidad ocular lo realizarán cambiando el inductor, es decir, en vez de utilizar un lápiz como foco de atención, esta vez utilizarán una pluma de color, realizando los mismos movimientos: vertical, horizontal, circular y oblicuo.

- ❖ **Estimulación auditiva (A)**

En este caso, la discriminación auditiva se trabajará a través de un audio ambientando en la naturaleza. Los alumnos deberán alzar su mano cada vez que escuchen pájaros en el audio, discriminando los distintos sonidos que irán reproduciéndose.

- **Estimulación táctil (T)**

El ejercicio de estimulación táctil se llevará a cabo en parejas, alternándose entre ellos. En este caso, la zona a estimular será la palma de la mano, donde los alumnos, mediante el dedo índice, esbozarán letras y/o números a sus compañeros. Además, para favorecer la sensibilidad, el alumno estimulado permanecerá con los ojos cerrados.

iii. Organización

En esta ocasión, la actividad programada para esta intervención se desempeñará en agrupaciones de menor tamaño, pues se trabajará en parejas. Manteniendo el ratio de aula de 20

alumnos/as, se establecerán un total de diez parejas, las cuales organizaremos a través de números. Previamente al comienzo de la sesión, a cada uno de los alumnos le adjudicaremos un número determinado. Por tanto, las parejas se agruparán en función del número asignado, buscando a aquel o a aquella que posea el mismo. Este tipo de agrupaciones, además de ser aleatorias, facilitan la heterogeneidad de los grupos, ofreciendo la posibilidad de compartir una nueva experiencia con distintos compañeros y compañeras.

iv. Presentación

Concluidos los ejercicios HERVAT, así como la disposición del aula, iniciamos la actividad central de la sesión.

En primer lugar, el recurso sobre el cual trabajarán los alumnos así como el soporte sobre el que se apoyará esta intervención, será un poemario, titulado *A lo bestia*. Esta sesión, a través de esta obra, pretende tanto facilitar el pensamiento como hacerlo visible, utilizando como método dos rutinas de pensamiento, concretamente, “Color, símbolo, imagen” y “Palabra, idea frase”, siendo sendas rutinas las que guiarán a los alumnos en su proceso de aprendizaje.

Enseñamos el poemario *A lo bestia*, un libro que, además de ofrecer una gran variedad de poemas, está acompañado de atractivas viñetas y coloridas páginas. El recorrido de este libro será breve, mostrándoles sus ilustraciones y compartiendo con ellos algún que otro poema para conocer en qué actividad están a punto de adentrarse. El motivo de tan breve transición por el libro es que, en esta ocasión, se han seleccionado cuatro poemas de toda la gama que nos ofrece. Estos poemas comparten el mismo formato, pero, la temática así como su extensión, serán distintas. A continuación, a cada una de las parejas les adjudicaremos dos poemas, es decir, no compartirán los mismos textos. Por un lado, cinco parejas desarrollarán la sesión con los poemas “Miedo” y “Besaurios” y, por otro lado, el resto de parejas trabajarán con “Ánimoladas” y “Estornudino”. Una vez tienen el recurso de

trabajo en sus manos, les proporcionamos la primera rutina a efectuar, “Palabra, idea y frase”. Esta rutina de pensamiento está destinada a facilitar la comprensión del poema con mayor extensión, guiando su pensamiento y su aprendizaje. Así mismo, para una mayor comprensión y adquisición de las pautas a seguir, incluiremos una explicación práctica así como un ejemplo visual que garantice una correcta interpretación del ejercicio. Hay que mencionar, además, que la siguiente rutina, “Color, símbolo, imagen” se introduce bajo el mismo proceso, sólo que este ejercicio, además de estar vinculado con el último poema, induce a un pensamiento más creativo. También, la lectura de los poemas será responsabilidad de ambos integrantes, promoviendo la participación así como el protagonismo en la sesión y en su aprendizaje. A partir de estas obras, se quiere que, niños y niñas, enriquezcan sus destrezas y evolucionen en su comprensión lectora.

v. Desarrollo

Esta intervención está fundamentada en las rutinas de pensamiento, en prácticas que favorecen el pensamiento orientadas a ampliar y profundizar los razonamientos de los estudiantes. Además, dichas rutinas están incluidas en la metodología transversal a todo el proyecto, es decir, en el TBL.

A través de estas prácticas pretendemos incorporar rutinas que desarrollem el pensamiento creativo y contribuyan a mejorar la comprensión conceptual. Estas rutinas permitirán acrecentar la motivación de los alumnos para el aprendizaje, verbalizar los contenidos trabajados y elaborar un producto final en base a la creatividad, el razonamiento y el trabajo grupal.

Se debe agregar que, pese a desempeñar la intervención de forma conjunta, cada miembro del equipo realizará su propia rutina. Por tanto, tendremos periodos en los que los alumnos y alumnas trabajarán de forma individual dentro del grupo y situaciones en las que obrarán juntos. Esta dinámica de trabajo busca una interacción constante en la que ambos partícipes

verbalicen los conocimientos y comparten de forma visible sus pensamientos. El diálogo, al igual la puesta en común de cada regla inscrita en la rutina, será uno de los requisitos más importantes de la sesión.

Para facilitar una mayor interpretación de la intervención planteada al igual que de las técnicas de pensamiento comentadas, añadiremos información sobre cada una de las rutinas. Así mismo, con el fin de complementar esta sesión y facilitar una comprensión más rápida y visual, incluiremos tablas informativas en las que queden reflejados cada uno de los aspectos más prioritarios así como imágenes de los recursos utilizados.

- **Palabra, Idea, Frase**

Esta rutina de pensamiento está vinculada a los poemas de mayor extensión, concretamente, a “Ánimoladas” y “Miedo”.

El propósito de coordinar ambos recursos es capturar las ideas principales de un determinado texto, buscando el significado desde distintas perspectivas. Por tanto, es idóneo facilitarles un poema de mayor extensión donde encontrar las herramientas que requiere esta rutina. Ahora bien, esta práctica está compuesta por cuatro pautas clave:

1. Lectura del texto, relectura y selección de:
 - ✓ Una palabra/s que haya captado su atención.
 - ✓ Una idea/s que les haya suscitado y que sea significativa para ellos.
 - ✓ Una frase que les haya ayudado a entender el texto.
2. Compartir la palabra, la idea y la frase escrita incluyendo el porqué de su elección con su compañero/a.
3. Escuchar y compartir las respuesta del grupo, atendiendo a:
 - ✓ ¿Qué temas hay en común?
 - ✓ ¿Qué interpretaciones habéis obtenido del texto?

- ✓ ¿Qué aspectos del texto no se han mencionado?

En este caso, a través de esta rutina, se pretende alcanzar la esencia del texto así como la identificación de la temática. El potencial de este ejercicio reside en la justificación en cada una de las pautas, induciendo al razonamiento y la explicación del porqué en cada una de sus selecciones. Así mismo, este método permitirá una comprensión más profunda del texto, apostando por una progresión lectora en los niños y niñas.

- Color, Símbolo, Imagen

En esta ocasión, a través de esta rutina de pensamiento, pretendemos dar una mayor visibilidad al pensamiento, enriquecer la identificación y la esencialidad de sus ideas y elaborar un producto final, mediante técnicas no verbales, a partir del recurso trabajado.

Esta práctica está asociada al poema de menor extensión con el objetivo de facilitar la asociación entre el texto y las pautas que rigen esta rutina. Este tipo de técnica implica un esfuerzo cognitivo además de inducir a una comprensión basada en asociaciones entre el texto y la representación. Por tanto, esta rutina oscila en torno a tres aspectos clave: elección de un color, diseño de un símbolo y representación en una imagen.

En cada uno de ellos se suscita a:

- ✓ Selección del color que más represente la esencia del texto.
- ✓ Diseño del símbolo que mejor represente la esencia de la idea.
- ✓ Dibujar y/o representar la esencia del texto.

De nuevo, nos encontramos ante un método que permite visibilizar el pensamiento, comprendiéndolo a través de nuevos aspectos como pueden ser un color o un símbolo. Así

misimo, ambas comparten un potencial singular, demandando la justificación en cada una de sus selecciones, es decir, incorporando el razonamiento y la reflexión en sus producciones. Cada una de las rutinas planteadas aspira a desarrollar determinados tipos de pensamiento así como introducir nuevas didácticas al aula, incorporar aprendizajes asociativos, técnicas más visuales, fomentar la interacción, etc., presentando un método que permite dar visibilidad al pensamiento al igual que favorecer el carácter reflexivo de los alumnos y alumnas.

vi. Cierre

Terminadas las rutinas de pensamiento, nos adentramos en el desenlace de la intervención. Esta última parte está destinada a la elaboración de un producto final; la elaboración de un poema. Cada uno de los grupos tendrá como misión crear un poema de breve extensión, limitando su contenido hasta un máximo de cinco versos, para así adaptarnos al tiempo establecido así como a sus ritmos de trabajo. Este poema constará de un patrón determinado, guiándolos hasta la comprensión del reto. En este poema incluiremos algunos de los aspectos que los niños y niñas trabajaron en las rutinas, es decir, utilizaremos parte de sus razonamientos e ideas para la invención del poema. Dichos aspectos, los cuales pretenden aportar ideas y/o sugerencias, son:

- ❖ Incluir las palabras seleccionadas por ambos integrantes en la primera rutina
- ❖ Revisión de ideas
- ❖ Atender a los colores, símbolos e imágenes

A través de este último reto, se busca enriquecer el pensamiento creativo a partir de la comprensión y revisión de las prácticas que han desempeñado en el transcurso de la sesión. Esta creación pretende prolongar la interacción de los alumnos ante la propuesta de un ejercicio común en el que ambos deben ser partícipes e incluir sus pensamientos más creativos.

Finalmente, para concluir esta intervención, cada uno de los grupos expondrá ante sus compañeros y compañeras su producto final, es decir, el poema elaborado. Esta exposición está planteada para que, por un lado, se expongan abiertamente los poemas conseguidos y escritos por ellos mismos, y, por otro lado, exemplificar la diversidad de pensamientos, ideas y creaciones que han ido suscitando en cada uno de ellos. De nuevo, nos encontramos ante un mismo recurso junto con sus semejantes pautas, aunque el producto final, al igual que los modelos de las rutinas, no compartirán aspectos comunes.

vii. Evaluación

La valoración de esta intervención se llevará a cabo mediante una herramienta reflexiva sobre el propio aprendizaje, conocida como el diario de aprendizaje. Esta técnica estimula la capacidad reflexiva de los alumnos, tomando conciencia de su método de trabajo y de su modo de aprendizaje. Este diario se rige por unas determinadas preguntas, las cuales quieren guiar las reflexiones de los alumnos y facilitar su inicio en esta nueva metodología. Dichas preguntas se incluirán próximamente para complementar la información sobre el diario de aprendizaje.

Los motivos que determinan la elección de esta rúbrica como técnica de evaluación, se fundamentan en los beneficios que ofrecen a los niños y niñas, como por ejemplo:

- ✓ Conocerse a sí mismos
- ✓ Conocer su forma de aprendizaje
- ✓ Descubrir sus destrezas y habilidades
- ✓ Tomar conciencia de su esfuerzo
- ✓ Mejorar la eficacia del trabajo
- ✓ Estimular la metacognición
- ✓ Potenciar sus reflexiones

Dadas estas circunstancias, el diario de aprendizaje podría ser el cierre idóneo de esta intervención, en la que los alumnos han tenido la oportunidad de verbalizar sus pensamientos,

justificar sus razonamientos, compartir su propio trabajo y elaborar un producto de forma conjunta, introducirse en el aprendizaje asociativo, protagonizar retos bajo creatividad e imaginación, etc. Por consiguiente, documentar las experiencias en dicho diario, la propia reflexión sobre el proyecto efectuado al igual que tomar conciencia de su propio progreso, puede ser una valiosa herramienta tanto para los alumnos y alumnas como para el proyecto neuroeducativo abordado.

9. Conclusión y reflexión personal

Hoy en día, la evolución educativa nos concede una importante pluralidad de pedagogías y sistemas metodológicos fundamentados en el progreso académico y el desarrollo personal. Esta diversidad de aprendizajes ofrece una amplia gama de métodos, comprendiendo enseñanzas significativas, constructivas, conductuales, divergentes, etc. Sin embargo, ofrecer una práctica educativa a partir del conocimiento exhaustivo del funcionamiento del cerebro derivado de la cohesión entre la neurociencia y la educación, aún no había brotado. Así que, ante un innovador y revolucionario método educativo asentado en los procesos cognitivos como vía para lograr un aprendizaje competente, se decidió elaborar un proyecto neuroeducativo apoyado en el método HERVAT.

El propósito de este ensayo era ofrecer un análisis sobre la Neuroeducación en el que reflejar qué aportaciones y estrategias pretende lograr, al igual que incluir uno de los métodos más prestigiosos en el desarrollo de los procesos cognitivos. Así mismo, se incorporó el planteamiento de la comprensión lectora, uno de los procedimientos más relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La finalidad de vincular la comprensión lectora y el nuevo paradigma neuroeducativo, era ofrecer un proyecto a través del cual verificar la efectividad del método HERVAT como sistema de mejora de los procesos cognitivos más importantes en el aprendizaje y, también, constatar una posible evolución en la comprensión y el razonamiento. Dicho de otro modo, a través de este diseño neuroeducativo, se pretendían mejorar las capacidades más relevantes que confluyen en el ámbito educativo y subjetivo y, lograr una notable evolución multidimensional.

Dicho lo anterior, empezaré por considerar las aportaciones de la neurociencia al espacio educativo. En el transcurso de este estudio, he comprendido la transcendencia de la estimulación diaria y sistemática para lograr un estado óptimo del organismo que favorezca los procesos cognitivos yacentes en el aprendizaje. Una de las aportaciones de mayor magnitud al campo didáctico es el método HERVAT, ya que, nos encontramos ante un método notablemente renovador y efectivo en el sistema de enseñanza-aprendizaje. Esta técnica, la cual sólo precisa de un máximo de cinco minutos y, teniendo en consideración este factor, permite la factibilidad de su incorporación a la

práctica educativa, nos concede la valiosa oportunidad de interferir en la cognición humana para lograr un estado óptimo de los procesos cognitivos, es decir, este método nos ofrece alcanzar un aprendizaje excepcional a través de la estimulación de los procedimientos más significativos para el crecimiento y desarrollo personal. En otras palabras, quizás nos enfrentamos a uno de los sistemas más eficientes y potenciales para renovar el aprendizaje trabajando desde la capacidad más esencial para la evolución.

En relación al proceso cognitivo y, por ende, al proyecto neuroeducativo propuesto, se incorpora otro de las capacidades más indispensables de acceso al conocimiento: la comprensión lectora. En este caso, esta idea se engloba como la ineludible condición de aproximación al aprendizaje, ya que, el proceso de comprensión lectora, nuevamente, implica los procesos psicológicos básicos y cognitivos. Esta capacidad de decodificación, es elemental para desarrollar una serie de operaciones metacognitivas que permitan acciones tan significativas como la reflexión, la interpretación, la toma de conciencia, el razonamiento, etc., actos que, no sólo se requieren en la etapa educativa, sino que también son fundamentales para los ámbitos personal y social. Así pues, este procedimiento, el cual resulta indispensable para el desarrollo, probablemente, debería adquirir una mayor relevancia en la etapa educativa, puesto que, además de compartir e implicar procesos cognitivos semejantes, infiere significativamente en la adquisición del saber.

Por todo esto, considerando los objetivos principales de este estudio, así como el trayecto acontecido desde el análisis de la Neuroeducación hasta el desenlace del proyecto, este cometido ha permitido un conocimiento exhaustivo sobre uno de los prototipos educativos más revolucionarios hasta el momento. Este eficaz descubrimiento, sugiere una importante toma de conciencia sobre qué debería consolidarse en la práctica educativa. Es decir, teniendo la oportunidad de incorporar un método neuroeducativo compuesto por pautas rápidas, simples y sistemáticas, a través de las cuales, ofrecer y garantizar un desarrollo óptimo en los procesos más sólidos para lograr un aprendizaje excepcional, además de alcanzar un mayor estado atencional, clave para la consolidación del conocimiento, quizás debería tener la oportunidad de incorporarse en el ámbito educativo y, así, intentar y, ojalá, integrarse como una

técnica perseverante en la práctica pedagógica y, así, a nivel global, lograr una notable transformación del aprendizaje mediante la preparación idónea de las capacidades cognitivas humanas. En definitiva, creer en la posibilidad de un cambio educativo que enriquezca la calidad de la enseñanza partiendo de la esencia humana; la capacidad cognitiva.

10. Bibliografía

- Aguado-Aguilar, L. (2001). Aprendizaje y memoria. *Revista Neurológica*, 32 (4), 373-381.
- Aizencang, N. (2010). *Jugar, aprender, enseñar*. Buenos Aires: Manantial
- Alexander, P., y Jetton, T. (2000). Learning from texts: a multidimensional and developmental perspective. En Kamil, M.P. Kamil (Ed.). *Handbook of Research of Reading* (pp. 285-310). New Yersey: Lea Inc.
- Anderson, J. (2001). Aprendizaje y memoria: un enfoque integral. . En Jáuregui, M., y Razumiejczyk, E. (2011). *Memoria y aprendizaje: una revisión de los aportes cognitivos*. Recuperado de <https://racimo.usal.edu.ar>
- Arándiga, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *LIBERABIT*, 11, 49-61.
- Arias-Gundín, O., Fidalgo, R., y Robledo, P. (2012). Metacognición y comprensión lectora: conocimiento y uso de estrategias. *International Journal of Development and Educational Psychology*, 2, (1), 195-201.
- Ausubel, D. (2002). *Theory and Problems of Adolescent Development. Third Edition*. Lincoln, Nebraska: iUnivserse.
- Béjar, M. (2014). Una mirada sobre educación. *Padres y Maestros*, (355), 49-52.
- Blachman, B. (1994). *Adquisición temprana de la alfabetización: el papel de la conciencia fonológica*. Recuperado de <https://journals.sagepub.com>
- Blakemore, S.J., y Frith, U. (2011). Cómo aprende el cerebro, las claves para la educación. *Sapiens*, 14 (1), 133-135.
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. En F.E. Weinert y R.H. Kluwe (Eds.). *Metacognition, motivation and understandig* (pp. 65-116). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cain, K., Oakhill, J., y Bryant, P. (2004). Children's reading comprehension ability: current prediction by working memory, verbal

ability and component skills. *Journal of Educational Psychology*, 96, 31-42.

Calvin, S., y Siegel, D.J. (1999). How MBE Science Changes Teaching. En Tokuhama-Espinosa, T.N. (Ed.), *Mind, Brain and Education Science. A comprehensive guide to the new brain-based teaching* (pp. 211-212). New York/London: W.W. Norton & Company.

Campbell, S.R. (2011). Educational Neuroscience: motivations, methodology and implications. *Educational Philosophy and Theory*, 43(1), 7-16.

Collins, N. (1994). *Metacognition and reading to learn*. Recuperado de <https://eric.ed.gov/>

Costa, L. (2008). Describing the Habits of Mind. En A.L. Costa y B. Kallick (Eds.), *Learning and Leading with Habits of Mind. 16 Essential Characteristics for Success* (pp.15-41). Alexandria, Virginia: ASCD

Cox, B. (1994). Young children's regulatory talk: evidence of emergent metacognitive control over literacy products and processes. En R. Rudell., M. Rudell y H. Singer (Eds.). *Theoretical models and processes of reading* (pp.733-756). Newsrk, DE: International Reading Association.

Damasio, A. (1994). *El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano*. España: Crítica.

De Bono, E. (2006). *Seis sombreros para pensar*. Buenos Aires: Granica

De James, W. (1890). *The principles of Psychology*. Recuperado de: <http://www.madrid.org>

Dris, M. (2011, enero). "Importancia de la lectura en infantil y primaria". *Innovación y experiencias educativas*. Recuperado de <https://archivos.csif.es/>

Fernández, C. (2013). Neurociencia y Realidad Aumentada. *Cuestión Química. Blog Tócame que soy Realidad Aumentada. Diario La República*. Recuperado de [http://blogs.larepublica.pe/realidad-aumentada/2013/12/06/neurociencia yra/](http://blogs.larepublica.pe/realidad-aumentada/2013/12/06/neurociencia-yra/)

García-Allén, J. (2017). Tipos de neurotransmisores: funciones y clasificación. *Psicología y Mente. Neurociencias*. Recuperado de <https://psicologiaymente.com>

Gheusi, G., y Rochefort, C. (2002). Neurogenesis in the adult brain. Functional consequences. *Journal of the Society of Biology*, 196 (1), 67-76.

Glannon, W. (2014). Neuromodulation, agency and autonomy. *Brain topography*. 27,46-54. doi: 10.1007/s10548.012.0269.3

Gombert, T. (1992). *Metalinguistic development*. Recuperado de <https://link.springer.com>

Goswami, U. (2004). Neuroscience and Education. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 1-14.

Guillén, J.C. (2012, 27 de diciembre). Neuroeducación: estrategias basadas en el funcionamiento del cerebro. *Escuela con cerebro. Un espacio de documentación y debate sobre Neurodidáctica*. Recuperado de: <https://escuelaconcerebro.wordpress.com>

Holmboe, K., y Johnson, M.H. (2005). Education executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 102 (41), 14479-14480.

Iran-Nejad, A. (1990). Active and dynamic self-regulation of learning processes. *Review of Educational Research*, 6, (4), 573-602.

Jáuregui, M. y Razumiejczyk, E. (2011). Memoria y aprendizaje: una revisión de los aportes cognitivos. *Revista virtual de la Facultad de Psicología y Psicopedagogía de la Universidad del Salvador*, 26, 20-44.

Jáuregui, M., y Razumiejczyk, E. (2011). Memoria y aprendizaje: una revisión de los aportes cognitivos. *Revista Virtual de la Facultad de Psicología y Psicopedagogía de la Universidad del Salvador*, 26, 20-44.

Jensen, E. (2004). *Cerebro y aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea S.A. Ediciones.

Kaufeldt, M. (2010). *Begin with the brain*. Thousand Oaks CA: Corwin.

Kintsch, W. (1988). *Comprehension. A paradigm for cognition.* Recuperado de <https://vomecixat.files.wordpress.com>

Klein, S. (1994). Aprendizaje: Principios y Aplicaciones. . En Jáuregui, M., y Razumiejczyk, E. (2011). *Memoria y aprendizaje: una revisión de los aportes cognitivos.* Recuperado de <https://racimo.usal.edu.ar>

Kolic-Vehovec, S., y Bajsanski, I. (2006). Metacognitive strategies and reading comprehension in elementary-schoool studentes. *European Journal of Psychology of Education, 21* (4), 439-451.

Marina, J. (2011). Memoria y aprendizaje. *Pediatría integral, 15* (10), 978-980.

Marina, J.A. (2018). Prólogo. En T. Ortiz (Ed.) *Neurociencia en la escuela. HERVAT: investigación neuroeducativa para la mejora del aprendizaje.* (pp. 9-13). España: SM.

Mora, F. (2013). *Neuroeducación: Solo se puede aprender lo que se ama.* Madrid: Alianza Editorial.

Morgado Bernal, I. (2005). Psicobiología del aprendizaje y la memoria. *CIC. Cuadernos de información y Comunicación.* (10), [fecha de Consulta 30 de Octubre de 2019]. ISSN: 1135-7991. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.ad?id=935/93501010>

Nedovic, S., y Morrissey, A-N. (2013). Calm active and focused: Children's responses to an organic outdoor learning environment. *Learning Environments Research.* En Guillen, J. (30 de diciembre de 2019). *Beneficios del aprendizaje en contacto con la naturaleza.* Recuperado de <https://escuelaconcerebro.wordpress.com>

Orden de 16 de junio de 2014, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón.* Aragón, 20 de Junio de 2014, núm.119.

Ortiz, T. (2009). *Neurociencia y educación.* Madrid: Alianza Editorial.

Ortíz, T. (2018). *Neurociencia en la escuela. HERVAT: investigación neuroeducativa para la mejora del aprendizaje.* España: SM.

Pérez Álvarez, M. (2011). *El mito del cerebro creador*. Madrid: Alianza Editorial.

Pintrich, P.R., y De Groot, E.V. (1990). Motivational and self-regulated components of classroom performance. *Journal of Educational Psychology*, 82,33-40.

Poggiali, L. (1997). *Estrategias Metacognitiva. Serie enseñando a aprender*. Recuperado de <http://www.fpolar.org.ve>

Posner, M., Rothbart, M.K., Sheese, E.B., y Kieras, J. (2008). How Arts Training Influences Cognition. En Gazzaniga, M. (Ed.), *Learning, Arts, and the Brain* (pp.1-8). NewYork/Washington, DC: Dana Press. Recuperado de: <https://www.researchgate.net>

Posner, M., y Petersen, S. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neurosciencie*, 13, 25-42.

Preiss, G. (2003). Neurodidáctica. *Mente y cerebro*, (4), 39-45.

Regader, B. (2016). Dopamina: 7 funciones esenciales de este neurotransmisor. *Psicología y Mente. Neurociencias*. Recuperado de <https://psicologiaymente.com>

Restak, R.M. (1984). *The brain-The last frontier*. Recuperado de <https://books.google.com.py>

Romero, R., Pacheco, M., Rodríguez, I., Güechá, C., Bohórquez, S., y Vanegas, C. (2005). Habilidades metalingüísticas, operaciones metacognitivas y su relación con los niveles de competencia en lectura y escritura: un estudio exploratorio. *Forma y función*, 18, 15-44.

Romero, R., Torrado, M., Bohórquez, S., y Vanegas, C. (2003). Explorando la metacognición: evidencia en actividades de lectura y escritura en niños y niñas de 5 a 10 años de edad. *Revista Colombiana de Psicología*, 12, 85-98.

Sáez, C. (2014). Educar con cerebro. *QUO*, 76-79.

Snowling, M., y Hulme, C. (2005). *The science of Reading: A Handbook*. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com>

Solé, I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, (59), 43-61.

Sousa, D.A. (2002). *Cómo aprende el cerebro: una guía para el maestro en la clase*. Thousand Oaks: Corwin Press.

Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R., y Kallick, B. (2008). *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Recuperado de <https://aprenderapensar.net>

Tokuhama-Espinosa, T.N. (2011). *Mind, Brain and Education Science. A comprehensive Guide to the New Brain-Based Teaching*. New York: Norton & Company.

Torres, A. (2016). Serotonina: 6 efectos de esta hormona en tu cuerpo y mente. *Psicología y Mente. Neurociencias*. Recuperado de <https://psicologiaymente.com>

Tulving, E. (1983). Elements of episodic memory. En Jáuregui, M., y Razumiejczyk, E. (2011). *Memoria y aprendizaje: una revisión de los aportes cognitivos*. Recuperado de <https://racimo.usal.edu.ar>

Tulving, E. (1987). Multiple memory systems and consciousness. *Human Neurobiology*, 6, 67-80.

Valle, A., Rodríguez, S., Cabanach, R.g., Núñez, J.C. y González-Pienda, J.A. (2007). *El estudiante eficaz*. Madrid: CCS.

Van Kleeck, A. (1995). Emphasizing form and meaning separately in rereading and early readings instruction. *Topics in language disorders*, 16, 27-49.

Warneken, F., y Tomas ello, M. (2007). *Helping and cooperation at 14 months of age*. INFANCY, 11 (3), 271-294.

Willingham, D. (2011). *¿Por qué a los niños no les gusta ir a la escuela?*. Barcelona, Graó.

Ylinen, S., y Kujala, T. (2015, 17 de febrero). Neuroscience illuminating the influence of auditory or phonoogical intervention on language-related déficits. *Front. Psychol.* Recuperado de <https://www.frontiersin.org>

11. Anexos

PROYECTO(x)				INTERVENCIÓN	
Introducción		Desarrollo		Desenlace	Evaluación
Método HERVAT		Metodología		Técnica	
Objetivos		Aprendizaje basado en el pensamiento (TBL)		6 sombreros de pensamiento	
H	Crear un hábito saludable	Objetivos		Objetivos pensamiento	Escalera metacognitiva
E	Practicar el equilibrio estático	Cognitivos			Autoevaluación
R	Ofrecer un patrón de respiración como método de activación cerebral	Estimular Favorecer Aumentar Aprender	Capacidades cognitivas Aprendizaje Reflexión	Recoger información, hechos Trabajar a nivel emocional	¿Qué he aprendido? Contenidos e ideas
V	Ejercitarse los músculos encargados del movimiento ocular Activar las áreas cerebrales que participan en el proceso lector	Comprensión		Tomar precauciones y determinar dificultades	¿Cómo he aprendido? Identificar técnicas
A	Favorecer la discriminación auditiva	Emplear Mejorar Obtener Enriquecer	Lectura Comunicación Expresión	Reflexionar sobre los beneficios. Desarrollar el pensamiento positivo	¿Qué habilidades he mejorado? Identificar habilidades
T	Estimular el tacto pasivo Estimulación neuronal	Específicos		Impulsar la creatividad Pensar en el proceso	¿Para qué me ha servido? Utilidad ¿Para qué puedo utilizarlo? Aplicación
		Realizar Impulsar Ofrecer	Actividad grupal Curiosidad Escuchar		Cierre Reflexión de los aprendizajes Reflexión cognitiva Comunicación grupal Exposición oral

PROYECTO				INTERVENCIÓN
Introducción		Desarrollo		Desenlace
HERVAT	Objetivos	Metodología	Técnica	Objetivo
Hidratación	Crear un hábito saludable	Aprendizaje basado en el pensamiento (TBL)	Rutinas de pensamiento	Elaborar un producto final
Equilibrio	Practicar el equilibrio estático	Objetivos cognitivos	“Color, Símbolo, Imagen”	Evaluación
Respiración	Ofrecer un patrón de respiración como método de activación cerebral	Estimular áreas cerebrales Favorecer capacidades cognitivas Estimular el pensamiento y la reflexión	Dar visibilidad al pensamiento	Técnica Diario de aprendizaje
Estimulación visual	Activar las áreas cerebrales que participan en el proceso lector Ejercitar los músculos encargados el movimiento ocular	Objetivos comprensión Mejorar la comprensión lectora Obtener información a partir de un texto Ofrecer situaciones comunicativas	“Palabra, idea, frase” Alcanzar la esencia del texto Verbalizar el pensamiento Justificar la elección	Objetivos Estimulación metacognitiva Conocer su forma de aprendizaje Escribir sus propias reflexiones Descubrir sus destrezas y habilidades Tomar conciencia de su progreso
Estimulación auditiva	Favorecer la discriminación auditiva	Objetivos específicos Elaborar un poema Impulsar la creatividad Trabajar a nivel individual y grupal		
Estimulación táctil	Estimular el tacto pasivo Estimulación neuronal			

2. Libro “Dorotea, la vaca viajera y el misterio de la nube”

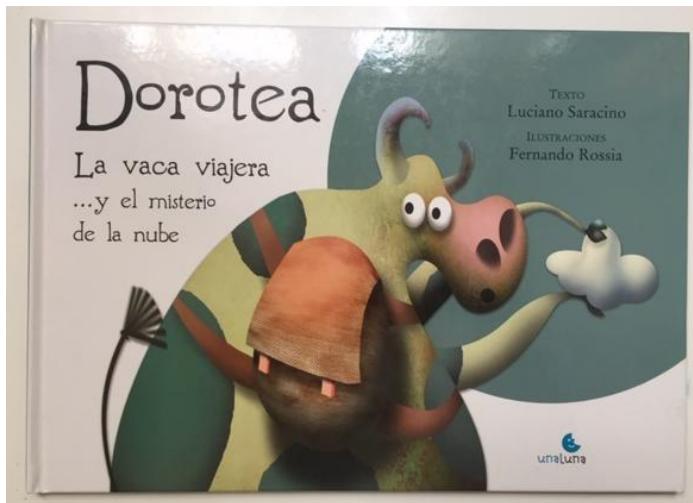
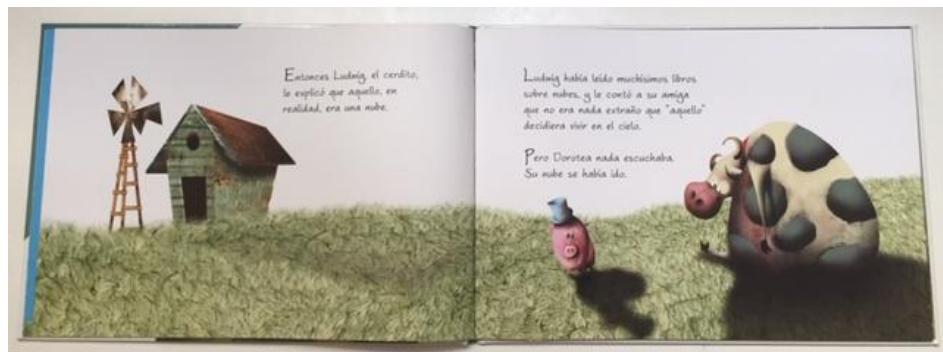


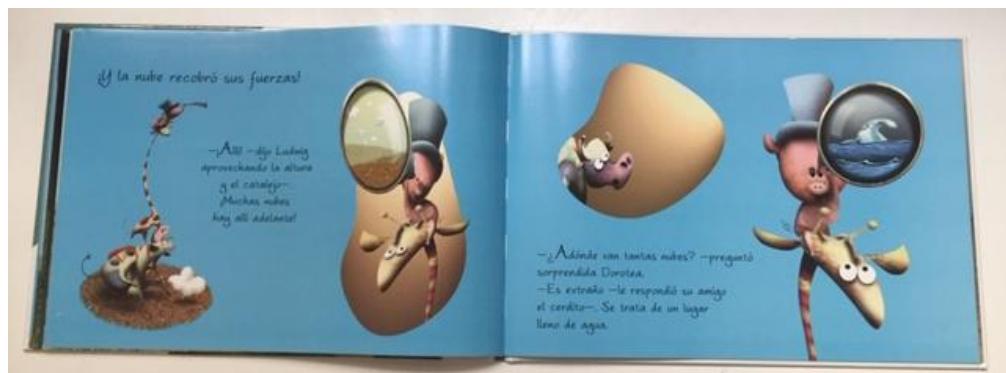
Imagen 1. Recurso actividad sombreros de pensar













Imágenes 2-32. Cuento Dorotea.

3. Poemario “*A lo bestia*”

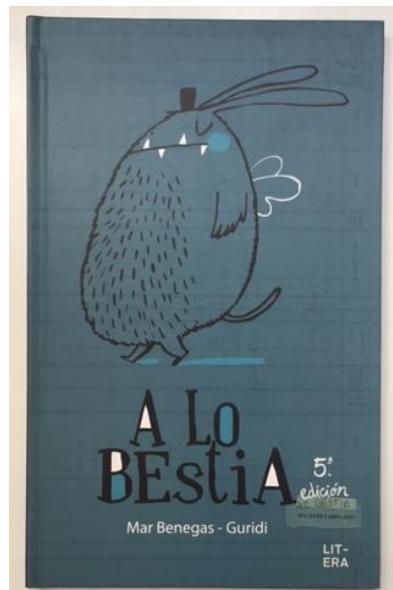


Imagen 33. Libro “*A lo bestia*”

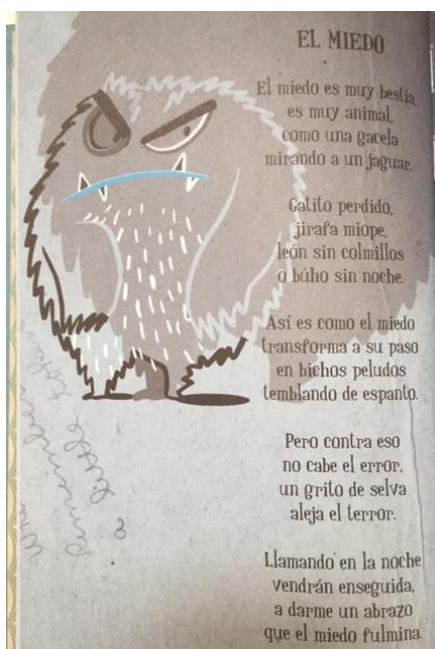


Imagen 34. Poema “El miedo”

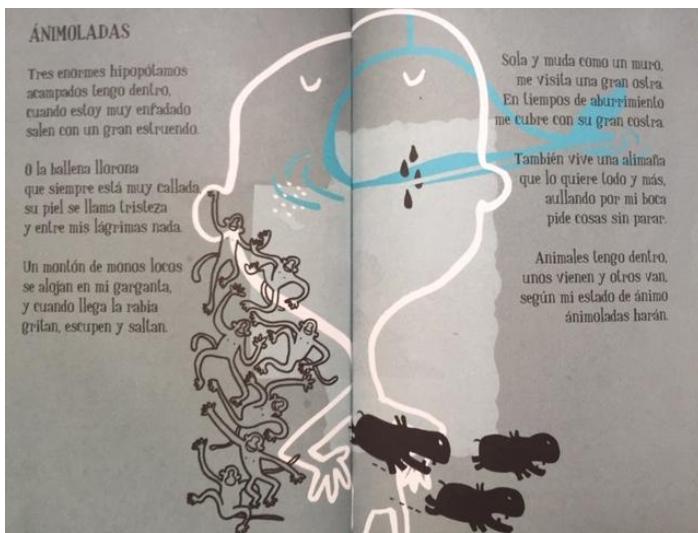


Imagen 35. Poema “Ánimoladas”

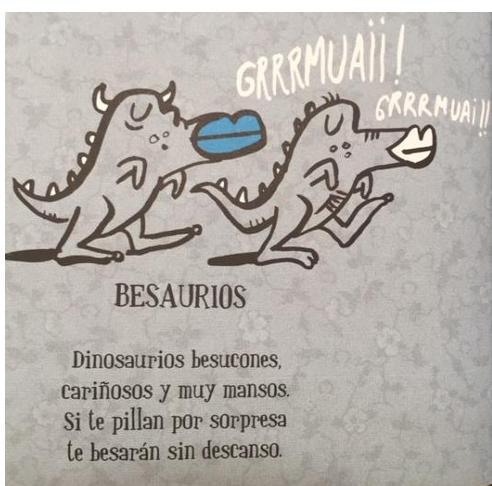


Imagen 36. Poema “Besaurios”



Imagen 37. Poema “Estornudino”

4. Escalera metacognitiva



Imagen 38. Elaboración propia

5. Rutina de pensamiento “Palabra, idea, frase”



Imagen 39. Elaboración propia

6. Rutina de pensamiento “Color, símbolo, imagen”



Imagen 40. Elaboración propia

7. Evaluación “Diario de aprendizaje”



Imagen 41. Elaboración propia