



UNIVERSIDAD
Finis Terrae

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, PSICOLOGÍA Y FAMILIA

MAGÍSTER EN NEUROCIENCIAS APLICADA A LA EDUCACIÓN

**PROPUESTA DE FORMACIÓN EN ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN
SOSTENIDA DESDE LAS NEUROCIENCIAS COGNITIVAS Y SU
INCIDENCIA SOBRE LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS DE DOCENTES
DE 4º AÑO BÁSICO DE UN COLEGIO DE SANTIAGO CENTRO.**

KATHERINE PAMELA CUEVAS OJEDA

ROXANA GUERRERO SILVA

MARÍA LEONTINA VILCHES ALLENDE

Proyecto de Aplicación Profesional presentado a la Facultad de Educación y Ciencias de la Familia de la Universidad Finis Terrae, para optar al grado de Magister en Neurociencias Aplicadas a la Educación.

Profesor Tutor: Macarena Gumucio De La Noi

Profesor Cotutor: Claudia Donoso Rioseco

Santiago, Chile

2019

©2019

Atención Sostenida. Una mirada desde las neurociencias.

Proyecto de formación para profesores de una Escuela Básica de Santiago Centro.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

Agradecimientos

Damos los más sinceros agradecimientos y reconocimientos:

A la Universidad Finis Terrae, por la posibilidad de enriquecer nuestro quehacer profesional a través del Magister.

A las profesoras Claudia Donoso y Macarena Gumucio, quienes nos orientaron acertadamente con sus valiosos conocimientos.

A la comunidad escolar de la Escuela de Santiago Centro; directivos, profesores, coordinadores académicos, estudiantes, padres y apoderados, quienes nos abrieron las puertas de su institución y se vincularon activamente en la realización del proyecto.

A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron para que este proyecto culminase satisfactoriamente, especialmente a nuestras familias por su apoyo incondicional.

Las Autoras.

Resumen

Este proyecto tuvo como objetivo analizar la influencia que tiene el uso de estrategias en atención sostenida basadas en las neurociencias sobre las prácticas pedagógicas de los docentes en el aula; sobre todo aquellas relacionadas con la motivación, la metacognición, y el clima de aula. Para lograrlo se analizaron tanto las estrategias en atención sostenida como las prácticas pedagógicas de cuatro docentes de 4º. Básico. Luego, a través de un análisis estadístico, se estableció el grado de correlación entre ambas variables. Para ello se utilizaron dos instrumentos de evaluación (pauta de observación de clases y cuestionario), ambos validados por juicio de expertos. El análisis estadístico de resultados arrojó que existe una fuerte asociación entre ambas variables, y aun cuando no se puede determinar que una causa a la otra, sí es posible afirmar que valores altos en estrategias de atención sostenida se asocian a valores altos de prácticas pedagógicas. Es decir, el uso de mejores y más variadas estrategias de atención sostenida influye positivamente en la mejora de prácticas pedagógicas, lo que permite a los docentes lograr aprendizajes en sus estudiantes.

Palabras clave: estrategias en atención sostenida; prácticas pedagógicas; neurociencias cognitivas; motivación; metacognición; clima de aula.

Abstract

Abstract

The objective of this project was to analyze the influence of the use of sustained attention strategies based on the neurosciences about teaching practices of teachers in the classroom, especially those related to motivation, metacognition, and classroom climate. In order to achieve this purpose, sustained attention strategies were analyzed as well as the teaching practices of four teachers from 4^o grade. Then, through a statistical analysis, the degree of correlation between both variables was established. To this end, two evaluation instruments were used (classroom observation guideline and questionnaire), both of them being validated by expert judgment. The statistical analysis of the results showed that there is a strong association between these two variables, and although it cannot be determined whether one of them causes the other, it is possible to assert that high figures in sustained attention strategies are associated with high values of teaching practices. That is, the use of better and more varied strategies has a positive effect on the improvement of teaching practices; therefore teachers can achieve academic success among their students.

Keywords: sustained attention strategies; teaching practices; cognitive neurosciences; motivation; metacognition; classroom climate.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1 Contexto y problema:	4
A) SUPUESTO:	9
B) OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	9
C) ESTADO DE LA CUESTIÓN	10
D) JUSTIFICACIÓN:	15
E) VIABILIDAD	16
Capítulo 2 Marco Teórico	19
2.1 NEUROCIENCIAS Y EDUCACIÓN	19
2.2 ATENCIÓN	24
2.2.1 Definición de atención.....	25
2.2.2 Modelos Cognitivos y Neuroanatómicos de la Atención: Redes Atencionales de Posner.	27
2.2.3 Modelo Clínico de Sohlberg y Mateer.....	32
2.2.4 Desarrollo de los procesos Atencionales	33
2.2.5 Programas de Entrenamiento en Procesos Atencionales.	36
2.2.6 Atención Sostenida.....	39
2.2.7 Implicaciones de la Atención dentro del aula.....	41
2.3 PRACTICAS PEDAGÓGICAS	48
2.3.1 Practicas Pedagógicas desde el Marco para la Buena Enseñanza.....	50
2.3.2 Metacognición	57
2.3.3 Motivación.....	61
2.3.4 Clima de Aula.....	68
Capítulo 3 : Marco Metodológico	73
3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	73
3.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	74
3.4 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	75
3.5 VARIABLES Y DIMENSIONES.....	76
3.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	82
Cuestionario:	82
Observación de clase:	82
3.7 DESCRIPCIÓN DEL PRE Y POST TEST	87
3.8 RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	91
3.9 ASPECTOS ÉTICOS	91
Capítulo 4: Propuesta de Intervención e Implementación	92
4.1 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	92
4.2 PROPUESTA PARA FORMACIÓN AL DOCENTE.....	96
Capítulo 5: Análisis y discusión de resultados	104
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES ESTRATEGIAS EN ATENCIÓN SOSTENIDA Y PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS.....	104

Análisis descriptivo de la atención sostenida y prácticas pedagógicas.....	104
5.2 Diferencias pre y post test entre docentes.....	109
5.3 Diferencias por dimensión en cada variable	112
5.4 Modelo de regresión simple: atención sostenida en prácticas pedagógicas.....	114
Capítulo 6: Conclusiones y Proyecciones.....	118
BIBLIOGRAFÍA	122
ANEXOS.....	131

Introducción

Este Proyecto de Aplicación Profesional (PAP) es la investigación final para optar al grado de Magister en Neurociencias aplicadas a la Educación, tiene como objetivo analizar la influencia que tiene el uso de estrategias de atención sostenida basadas en los aportes de las neurociencias cognitivas, sobre las prácticas pedagógicas de los docentes en el aula.

El alcance de esta investigación radica en la importancia del sistema atencional como pilar fundamental sobre el que se apoya todo aprendizaje. Por lo tanto, el conocimiento acerca de la estructura y funcionamiento del cerebro, así como la incorporación de estrategias que contemplen el reconocimiento de las características de los alumnos, sus motivaciones, el uso de herramientas tecnológicas, los ambientes potenciadores, el lenguaje positivo como herramienta docente, el humor, la música, etc. constituyen la base o fundamentación para que el docente pueda complementar de mejor manera su práctica pedagógica.

El reporte de trabajo se organiza de la siguiente manera: en el capítulo 1 se encuentra el planteamiento del problema de investigación enfatizando en la contextualización, pertinencia y relevancia de este, luego los objetivos de investigación y el estado de la cuestión que se focaliza en los progresivos aportes que las neurociencias han hecho, primero de forma general al ámbito educativo y posteriormente de forma específica a los procesos atencionales.

Posteriormente, se encuentra la justificación del trabajo en cuanto a su relevancia social, las implicaciones prácticas, su utilidad metodológica y la conveniencia de la realización de esta; unido a esto se incluye la viabilidad del trabajo de acuerdo con los recursos financieros, humanos y materiales con los que se contó para la realización de la investigación.

En el capítulo 2 se encontrará el referente teórico, donde se abordarán temas como: la neuroanatomía y fisiología de la atención, el estudio de la atención desde un modelo cognitivo (redes atencionales) y la atención desde un modelo clínico, dentro de los que se desarrollarán subtemas como: tipos de atención, rehabilitación de la atención (restauración y compensación de la función), la atención como dispositivo básico para el aprendizaje y los aportes que las neurociencias han realizado en esta área.

En el último, pero no menos importante de los núcleos se describen temas desde una mirada pedagógica tales como: prácticas docentes con una mirada desde el Marco para la Buena Enseñanza haciendo especial énfasis en: motivación, metacognición y clima de aula, como aspectos fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el capítulo 3 se muestra el diseño metodológico de la investigación considerando el enfoque investigativo, fundamentación del tipo de estudio, unidad de análisis y el tipo de diseño. En este apartado se detalla población y muestra que describe al contexto, considerando; dependencia del colegio, clasificación socioeconómica, índice de vulnerabilidad y antecedentes generales de los profesores observados, entre otros. Así también, se nombran y describen las variables de estudio con sus respectivas dimensiones e indicadores. A continuación, se definen los instrumentos y en que dimensión de las variables fueron utilizados. Posteriormente se especifica la forma en que se recogieron y analizaron los datos, para finalizar con los aspectos éticos.

En el capítulo 4 se detalla la propuesta de formación para los docentes, describiendo el contenido de la propuesta por cada una de las sesiones.

En el capítulo 5, se establece un análisis estadístico de las variables, estrategias de atención sostenida y prácticas pedagógicas a partir de los instrumentos utilizados. Posteriormente se hace un análisis comparativo pre y post test de ambas variables. Luego, un análisis de las dimensiones de cada una de las variables, y a continuación, se muestra, a través de un modelo de regresión simple, el grado de asociación entre las variables.

Por último, en el capítulo 6, se presentan las conclusiones y proyecciones de este proyecto de aplicación profesional.

Capítulo 1 Planteamiento del Problema de Investigación

1.1 Contexto y problema:

Desde el año 1990 Chile se ha adscrito a convenciones internacionales que tienen como objetivo asegurar el derecho a la educación de todos, es así como en marzo del año 1990 firma la convención de Jomtien “Declaración Mundial sobre Educación para Todos”; luego en Dakar el año 2000 en el “Foro Mundial sobre Educación” y en el año 2015 se compromete a desarrollar los objetivos propuestos en la Agenda 2030, donde en su artículo 4º, “promete garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

En los últimos diez años a nivel local y producto de la influencia de estos acuerdos internacionales y los movimientos sociales, se han ido incorporando políticas públicas y normativas que tienen como objetivo crear condiciones para una educación equitativa y de calidad.

Como resultado de estas políticas es que actualmente las salas de clases se conforman por alumnos que provienen de contextos y realidades distintas, cada uno con necesidades y características particulares y requerimientos específicos, situación que enriquece la cultura, pero por sobre todo la diversidad educativa, invitando a las escuelas a generar prácticas educativas inclusivas, partiendo del supuesto de que todos (no solo aquellos con necesidades educativas especiales) aprendemos a un ritmo distinto y en diferentes condiciones. La escuela tiene, por tanto, un papel fundamental para evitar que las diferencias de cualquier tipo se conviertan en desigualdades educativas y por esa vía en desigualdades sociales, es así como esta cumple un rol fundamental en el desarrollo y crecimiento de los estudiantes.

La diversidad en el aula es entonces una multiplicidad de sujetos distintos en historias de vida, género, experiencias, clase social, oportunidades, carencias y dones. Así como también cada niño o niña tiene un cerebro único y particular el cual actúa como intermediador entre su interioridad y el ambiente, que presenta ritmos, modalidades y cualidades madurativas muy particulares e individuales que justo se dan en las dos primeras décadas del ciclo vital, que son el momento de máxima plasticidad neuronal y que coinciden con la etapa escolar.

Se sabe, por los últimos informes, que se ha avanzado mucho en relación con el acceso a la escuela, sin embargo, la calidad de la educación no acompaña dicho ascenso. ¿A qué se debe tal panorama? ¿Por qué frente a tantas iniciativas no logramos mejorar la calidad de los sistemas educativos?

En definitiva, el informe *Teachers and Educational Quality: Monitoring Global Needs for 2015* deja de manifiesto que no solamente la formación inicial del educador juega un papel crucial en la calidad de la educación, sino también el hecho de que éste siga en formación y capacitación continua (UNESCO, 2015). La escasez de educadores calificados, a nivel mundial, es uno de los más grandes desafíos para el fortalecimiento de la calidad de la educación, el sexto objetivo de la EPT (Educación para Todos) (UNESCO, 2005). Según la UNESCO, esto se va logrando cuando tenemos educadores de calidad, mejores propuestas curriculares, nuevas y eficientes prácticas pedagógicas, un ambiente emocionalmente positivo en los colegios, entre tantos otros factores.

En este sentido, y con carácter de urgencia, se hacen necesarias las iniciativas de formación y capacitación de educadores para que se cumplan las metas trazadas y lleguemos a la innovación

y transformación de la educación a favor del desarrollo humano. Sin embargo, ¿cómo transformar sin conocer lo que será transformado?

Es en este punto donde las neurociencias durante los últimos veinte años ha realizado valiosos aportes, ofreciéndole a la educación la oportunidad de comprender los procesos que subyacen al aprendizaje y sus trastornos, así como a los del desarrollo emocional y social de los estudiantes, sus alteraciones, y las capacidades que adquiere el educador en su práctica pedagógica para alcanzar una creciente efectividad docente que le permita diseñar un currículo con contenidos apropiados y que se ajusten a las características de desarrollo de los estudiantes, así como también crear y/o buscar herramientas pedagógicas innovadoras de enseñanza, otorgando a los estudiantes estrategias para lograr aprendizajes significativos e indelebles (Campos, 2010).

Para vincular la práctica pedagógica con los aportes neurocientíficos, es de máxima importancia que el educador tenga un conocimiento elemental de la estructura macroscópica del cerebro, zonas esenciales del sistema nervioso, de los hemisferios, los lóbulos y la corteza cerebral. Asimismo, es importante entender la estructura microscópica del cerebro, al conocer las células nerviosas que lo componen -neuronas y glías- y el sistema de comunicación que establecen entre ellas.

De la misma manera, se hace necesario que el educador entienda cómo el cerebro desempeña varias funciones, cómo se organiza en sistemas y cómo estos sistemas permiten que sea posible el aprendizaje, así como también; memoria, lenguaje, movimiento y tantas otras funciones.

El conocimiento acerca de la estructura y funcionamiento del cerebro le dará a los educadores la base o fundamentación para emprender nuevos estilos; de enseñanza - aprendizaje, ambiente en el aula y lo más importante, oportunidades para el desarrollo integral de sus estudiantes.

Ahora bien, entendiendo que las dificultades atencionales son una realidad en las salas de clase y que tienen una relevancia en el aprendizaje, ya que está involucrada en la mayoría de los procesos cognitivos (Gomes y cols, 2000), puesto que permite atender a los estímulos del entorno que son esenciales para la adquisición de nuevas competencias, así también está demostrada la importancia que la atención tiene en la adquisición del lenguaje (Fischler, 1998; Gerken, 1994) y la memoria (Gomes y cols, 2000), como también en el autocontrol y la capacidad para adaptarse a las demandas internas y externas (Ruff y Rothbart, 1996), convirtiéndose en un aspecto clave para el aprendizaje y el éxito en el rendimiento escolar (Ashman y Schroeder, 1986). Varios estudios han encontrado que en particular la atención sostenida es un predictor del rendimiento cognitivo posterior (Cobb, 1972; Frederick y Walberg, 1980; Lahaderne, 1968; Meyers, Attwell, y Orpet, 1968).

Respecto a los procesos atencionales, la Declaración de Madrid en el año 2006, plantea lo siguiente: “las diversas capacidades atencionales (conjunto de diversos procesos) son muy diferentes entre las personas, dependiendo de condiciones biológicas y de las interacciones de factores ambientales” (Declaración de Madrid, 2006). Estas capacidades atencionales tienen múltiples efectos en el comportamiento de los individuos, sobre todo durante el desarrollo infantil, influyendo notablemente a todos los aprendizajes, tanto sociales, como académicos.

En este sentido el papel del profesor para apoyar el aprendizaje es relevante ya que lo sitúa como el mediador que proporciona a sus estudiantes herramientas y condiciones necesarias para que aprendan a organizar y dirigir sus propios procesos y actividades de estudio. (Klimenko, O. 2009).

Delors (1996), Bates (2001), Diesbach (2002), Epper y Bates (2004), Sangrá y González (2004), Barocio (2004) y Pedró (2004), plantean que son los docentes los principales conductores del cambio educativo, pues poco o nada valen las políticas públicas si no se aplican desde la base de las dependencias educativas, que en este caso son las aulas de clases.

Por la importancia y la capacidad generadora de cambios que tiene el profesor es necesario conocer cómo estos, que componen el pilar fundamental del aprendizaje, dominan el concepto de atención y el lugar que ocupa en su práctica cotidiana en el aula, para que posteriormente se pueda proveer una base sobre la cual poder desarrollar medidas y acciones concretas a fin de avanzar hacia la mejora continua de las prácticas pedagógicas.

De acuerdo con lo planteado, se hace necesario rescatar los aportes que hacen las neurociencias a la docencia, considerando especialmente los conocimientos de atención sostenida para desarrollar mejores prácticas pedagógicas con los docentes de 4° básico de una escuela básica de Santiago centro.

Esta comunidad educativa manifiesta los desafíos que presentan respecto a los procesos de atención y su repercusión en el clima de aula, ya que consideran que dificulta los procesos cognitivos superiores como: razonamiento, deducción, planificación, control inhibitorio, flexibilidad cognitiva, entre otros, manifestándose en escasa motivación, implicando, desatención, desinterés y dispersión de los estudiantes.

En el transcurso de este proyecto se observó que los profesores contaban con algunas estrategias para el manejo de la atención en sus estudiantes. Sin embargo, estas estrategias no eran aplicadas de forma sistemática en el proceso enseñanza - aprendizaje, sino más bien de forma intuitiva. Luego, de la intervención en estrategias en atención sostenida, los docentes

conocieron los beneficios e implicancias de los procesos y ciclos atencionales dentro de la práctica pedagógica, lo que les permitió sistematizar su aplicación.

1.2 Pregunta de Investigación:

¿Qué impacto tiene un programa de formación en estrategias de atención sostenida desde los aportes de las neurociencias cognitivas en las prácticas pedagógicas de los docentes?

a) Supuesto:

Un plan de formación en estrategias de atención sostenida con base en las neurociencias cognitivas, que contemple aspectos, como: modificación del entorno, estructura de la tarea, ayudas internos y/o externas y prevención de la fatiga cognitiva, permite al docente enriquecer sus prácticas pedagógicas.

b) Objetivos de investigación

Objetivo General 1

Analizar las estrategias de atención sostenida en los profesores de 4° básico de una escuela Básica de Santiago centro y cómo incide en sus prácticas pedagógicas.

Objetivos Específicos

1.1 Identificar las estrategias de atención sostenida que utilizan los docentes en su práctica educativa con estudiantes de 4° básico.

1.2 Comparar las prácticas pedagógicas de los profesores de 4° básico antes y después de una intervención en estrategias de atención sostenida basada en fundamentos de las neurociencias cognitivas.

Objetivo General 2

Diseñar un programa de formación en estrategias de atención sostenida fundamentada en las neurociencias cognitivas para los profesores de 4° básico, a fin de que puedan ser llevados a la práctica en las actividades diarias en el aula.

Objetivos Específicos

2.1 Implementar una propuesta de formación en estrategias de atención sostenida que contribuya a mejorar las prácticas pedagógicas de los docentes de 4 ° año básico.

2.2 Evaluar la implementación de estrategias en atención sostenida y su impacto en la práctica pedagógica de los profesores de 4° básico.

c) Estado de la cuestión

Tradicionalmente las neurociencias se han considerado una subdisciplina de la biología, pero actualmente es un activo campo multidisciplinar, en el que trabajan también psicólogos, químicos, lingüistas, genetistas, e incluso científicos de la computación, entre otros, lo que permite tener una visión del cerebro humano mucho más amplia y así avanzar tanto en el campo clínico como en otros campos o disciplinas. (Campos, Sabogal y Lira, 2014).

A pesar de la alta complejidad del cerebro humano, la neurociencia está comenzando a explicar cómo funcionan nuestros pensamientos, sentimientos, motivaciones y comportamiento; y como todo esto influye y es influenciado por las experiencias, las relaciones sociales, la alimentación y las situaciones en las que estamos. Debido a estos avances, cada vez contamos con mayor información que permiten considerar las acciones pertinentes para que los estudiantes se desarrollen de forma adecuada. (Campos, 2014).

Lejos de que las neurociencias se caractericen como una nueva corriente que entra al campo educativo, o que se transforme en la salvación para resolver los problemas de aprendizaje, se debe entender como una ciencia que viene a aportar nuevos conocimientos al educador con el propósito de proveer el suficiente fundamento científico, que permitirá innovar y transformar las prácticas pedagógicas.

Cada vez se están haciendo más esfuerzos para aprovechar en la educación los descubrimientos neurocientíficos que, desde hace años ya se aprovechan en el área clínica (Marina, 2012). En el año 2000 se celebró en New York un congreso internacional sobre plasticidad y periodos clave del aprendizaje. En el 2001, en Granada se volvió a tratar el modo de inducir en las escuelas los descubrimientos de las neurociencias, reconociendo que el anterior foro había dejado muchos asuntos sin tratar. En 2002, la OCDE (Organización para la cooperación y el desarrollo Económico) presentó un documento titulado *Understanding the brain*, en el que se afirmaba que la educación estaba aún en una etapa precientífica y que convenía preguntarse si las neurociencias podían ayudar a elevarla a un estatus científico. La academia pontificia de Ciencias en Cambridge convocó un congreso internacional sobre estos temas en 2003 (Battro, Fisher, Léna, 2008) y al año siguiente se constituyó la “International Mind, Brain, and Educación Society (IMBES). Su objetivo es la creación de una ciencia transdisciplinar, construida por los conocimientos de las neurociencias, la psicología y la educación. En España se creó en el 2012 el Centro de estudios sobre innovación y dinámicas educativas (CEIDE) cuyo fin es propiciar una reflexión en torno a la enseñanza, ocupándose de las nuevas necesidades educativas, analizando las tendencias pedagógicas que potencian la calidad educativa, promoviendo una educación integral. (Marina, 2012).

Siguiendo en esta misma línea de crecimiento podemos decir que la disciplina de las neurociencias de la educación tendría que llegar a establecerse como tal, incorporándola oficialmente en los currículos de formación de educadores y configurándola en el concierto de las especialidades del ámbito educativo ya sea como diplomados de especialidad, magísteres o focos de acción investigativa en las propuestas doctorales en educación (Puebla y Talma 2011). Actualmente en Chile algunas Universidades imparten formación en Neurociencias Aplicadas a la Educación, así como también se ofrecen cursos, seminarios, congresos y encuentros en torno a las neurociencias y en lo que esta disciplina puede aportar a las prácticas pedagógicas.

Centros de estudios de connotada reputación, como la Escuela de Educación de la Universidad de Harvard y su programa Mind, Brain and Education, el Centro para las Neurociencias en Educación de la Universidad Cambridge y el instituto Max Planck en Alemania, están realizando procesos de enseñanza e investigación en neurociencias muy serios, con foco en la educación tradicional como disciplina propiamente tal (Puebla y Talma 2011).

Otros hallazgos como los de; Holper et al. (2013) encontraron que durante interacciones educacionales exitosas, la actividad pre frontal de docentes y estudiantes estaba positivamente correlacionada, mientras que en las interacciones deficientes observaron un desacople de la actividad hemodinámica prefrontal entre docente y estudiantes.

En la misma línea, Zheng et al. (2018) hallaron que un mejor resultado de enseñanza se asociaba con mayor sincronía neuronal entre la unión temporal – parietal derecha del profesor y la corteza temporal superior anterior de los estudiantes. Además, reportaron que la sincronía cerebral entre docente – estudiante podía predecir tempranamente la calidad del resultado de enseñanza observado a posterioridad.

Por otra parte, Bevilaqua et al. (2018) registraron la actividad cerebral de 12 estudiantes de enseñanza media y su profesor de biología durante 6 clases, estas tenían momentos de exposición oral del docente y videos. Sus resultados revelaron que tanto la actividad cerebral promedio del grupo de estudiantes como la retención de contenidos fue mayor durante la fase de videos que durante la exposición oral del docente. Además la sincronía cerebral entre docente y estudiantes variaba en función del interés de estos y el aprecio que tenían los estudiantes hacia el docente.

Aunque se han dado avances desde las ciencias cognitivas para aportar al ejercicio de la profesión educativa, nada asegura que las contribuciones con base científica que se han dado hasta ahora desde estas disciplinas sean aplicadas o tengan un impacto directo sobre la educación. Se han realizado descubrimientos impresionantes en neurociencias cognitivas respecto a la escritura (Hills, Wityk, Barker, Caramazza, 2002), la lectura (McCandlissy Noble, 2003) y las matemáticas (Dehaeney Cohen, 1995; Dehaene, Molko, Cohen, y Wilson, 2004). Se han reconocido principios muy importantes respecto a la influencia de la motivación por aprender (emociones y cognición) (Fernández, López, y Márquez, 2008; Gallese, 2004; Carr, Iacoboni, Dubeau, Mazziotta, y Lenzi, 2003) y los déficits atencionales (Sonuga y Sergeant, 2005; Hale, Bookheimer, McGough, Pillips, y McCracken, 2007).

En las últimas décadas se ha producido un espectacular desarrollo tecnológico en el campo de la neurociencia que nos permite examinar el funcionamiento del cerebro en vivo y estudiar las bases cerebrales de las capacidades cognitivas. Sin duda, la atención está entre las capacidades cognitivas más estudiadas en el ámbito de la Neurociencia Cognitiva. Esto ha permitido determinar la neuroanatomía de las funciones de alerta, orientación y control ejecutivo asociadas con la atención, propuestas por Posner y sus colaboradores (Posner, Petersen, 1990; Posner y Rothbart, 1991; Posner y Dehaene, 1994). Conocer las bases cerebrales es importante ya que

permite relacionar distintos niveles de análisis de los fenómenos cognitivos, desde las diferencias individuales en el comportamiento atencional mostradas en el aula hasta los genes que pueden estar implicados en dichas discrepancias, pasando por los procesos cognitivos involucrados y el conocimiento de las estructuras cerebrales que los sustentan. Todo este conocimiento está siendo de gran utilidad para diseñar programas de intervención que permitan entrenar la atención, mejorando tanto el comportamiento como el funcionamiento del cerebro (Rueda, Conejero y Guerra 2016).

Uno de los objetivos primordiales de educadores y psicólogos educativos debe ser optimizar y promover el adecuado desarrollo de la atención, siendo uno de los procesos de control cognitivo más relevantes para el desempeño cognitivo y el aprendizaje escolar (Posner & Rothbart, 2014), ya que los problemas atencionales constituyen una de las principales causas del fracaso escolar.

Para lograr este importante objetivo es primordial conocer los procesos cognitivos implicados en la atención y el modo en que esta capacidad se desarrolla a lo largo de la infancia.

Si bien no existe una teoría unificada de la atención, los modelos neurocognitivos actuales acuerdan definirla como una función de control cognitivo responsable de la organización jerárquica de los procesos encargados de elaborar la información (Petersen y Posner, 2012; Portellano Pérez, 2005; Posner y Rothbart, 2014). Representa la puerta de acceso que posibilita la puesta en marcha de una serie de funciones cognitivas, tales como; percepción, memorización y evocación de contenidos, capacidad para planificar, organizar y monitorizar una acción para comprobar su ajuste a la tarea propuesta, inhibiendo respuestas inadecuadas y dominantes, flexibilidad cognitiva para corregir errores o generar nuevas conductas en función de las demandas del contexto y la finalización de la acción cuando los objetivos se han cumplido,

evaluando sus resultados (Isony Carrada, 2012; Portellano Pérez, 2005; Rueda, Posner y Rothbart, 2005). Su desarrollo se considera esencial para el funcionamiento de otros procesos cognitivos y es un indicador que permite predecir el desempeño en tareas que demandan control cognitivo (Ison, 2009; Rueda et al., 2005; citado en Ison, y Korzeniowski, 2016).

Sin atención no se puede aprender, es la energía que inicia los procesos de enseñanza y los mantiene; es el nivel de activación del cuerpo para poder interesarse por estímulos, seleccionarlos y procesar la información que se le presenta, por lo tanto, para optimizar el aprendizaje, los profesores deben enfocar todos los esfuerzos en mejorar los procesos cognitivos, emocionales y condiciones ambientales que están involucradas en dicho proceso.

Aun cuando se reconoce que la atención es fundamental para todo aprendizaje cada vez es más frecuente la cantidad de niñas y niños que presentan dificultad para centrar la atención en las estrategias y métodos de enseñanza utilizados por los docentes, lo que limita un mejor desempeño en el aprendizaje.

d) Justificación:

Las investigaciones en neurociencias cognitivas han reportado que la atención va más allá de ser una actitud necesaria para mantener el control de la clase o para cumplir con estándares de quietud y silencio, por lo que resulta importante que los docentes consideren el proceso atencional como un factor clave para el aprendizaje, puesto que permite el correcto funcionamiento de múltiples procesos, como: memoria, lenguaje, autocontrol, capacidad de adaptación a múltiples demandas, entre otras.

La observación en el aula nos ha permitido apreciar que los docentes invierten gran parte del tiempo de la clase en normalizar a los estudiantes que por diferentes razones dejan de atender a la experiencia de aprendizaje, complejizando la labor docente en pos del desarrollo de otras habilidades cognitivas, manifestándose en dispersión continua y desinterés. Es por este motivo que creemos relevante observar las prácticas pedagógicas en los profesores, puesto que nos permitirá levantar información relevante para la elaboración y ejecución de un plan de formación docente en estrategias de atención sostenida, que contribuirá a mejorar sus conocimientos y como consecuencia su quehacer docente.

Este proyecto de aplicación profesional se justifica en el aporte de conocimientos a los docentes de 4° básico del colegio de la comuna de Santiago centro, que más allá de lo inmediato, permitirá que futuras generaciones de estudiantes se beneficien de prácticas pedagógicas enriquecidas y actualizadas con los aportes que entregan las neurociencias cognitivas a la educación.

e) Viabilidad

Este proyecto de aplicación profesional se realizó en tres fases, en un tiempo de duración de 17 meses, contados a partir de noviembre 2017 hasta marzo 2019, la información detallada se encuentra en la Carta Gantt que aparece a continuación.

Este trabajo no implicó un costo económico para la comunidad ni para la sociedad sostenedora del colegio, puesto que todos los costos asociados fueron asumidos por el equipo investigador.

Con respecto al tiempo utilizado en la fase 2, se programaron las actividades de formación en las horas de consejo de profesores, previamente organizado con el equipo de gestión del establecimiento.

El detalle de la organización y costos de este proyecto se adjunta en Anexo 1.

Tabla 1: Carta Gantt del Proyecto de Aplicación Profesional

CARTA GANTT		Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Marzo
Proyecto: Proyecto de aplicación PAP		[Grid with 'S' and 'H' markers]															
Fecha de inicio: Noviembre 2017		[Grid with 'S' and 'H' markers]															
Fecha de término: Marzo 2019		[Grid with 'S' and 'H' markers]															
Actividades		[Grid with '1' and '4' markers]															
Contacto colegio		[Red bar]															
Reunión propuesta de trabajo y acuerdos		[Red bar]															
Reunión grupo de profesores		[Red bar]															
REVISIÓN PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		[Red bar]															
Contenido y problema		[Red bar]															
Pregunta de investigación		[Red bar]															
Objetivos		[Red bar]															
Estado de la cuestión		[Red bar]															
Justificación		[Red bar]															
Viabilidad		[Red bar]															
MARCO TEÓRICO		[Red bar]															
Preliminar: Investigación bibliográfica		[Red bar]															
Elaboración Marco Teórico		[Red bar]															
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		[Red bar]															
Paradigma, diseño y tipo de inv.		[Red bar]															
Población y muestra		[Red bar]															
Viabilidad de la investigación		[Red bar]															
Matriz de viabilidad completa		[Red bar]															
Diseño de instrumento y técnicas de juicio de expertos		[Red bar]															
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN		[Red bar]															
Encuesta a los docentes		[Red bar]															
Observación de aula (Pre test)		[Red bar]															
Análisis y discusión de resultados		[Red bar]															
Elaboración de la propuesta de intervención		[Red bar]															
Implementación de la propuesta		[Red bar]															
Observación de aula (Post test)		[Red bar]															
CONCLUSIONES Y PROYECTO		[Red bar]															
Entrega primer borrador		[Purple bar]															
Evaluación del tutor		[Purple bar]															
Entrega final a corregir por el tutor y profesor informante		[Purple bar]															
Examen de grado		[Purple bar]															

FECHAS PROBABLES

Capítulo 2 Marco Teórico

2.1 Neurociencias y Educación

Para entender la relación entre las neurociencias y la educación debemos reconocer la evolución de los sistemas educativos a través de los años. Varias corrientes pedagógicas perfilaron el quehacer del educador, abriéndoles las puertas de las escuelas al conductismo, constructivismo, paradigma sociocognitivo y a nuevas metodologías provenientes de diferentes líneas de pensamiento. Pero el panorama que se aprecia actualmente en las aulas acaba siendo el de una práctica pedagógica híbrida, resultante de tantas corrientes; muchas de ellas ya no corresponden al perfil de alumno que frecuenta la escuela del Siglo XXI (Campos, 2010).

No obstante, independiente de la línea o corriente que caracterice a un colegio o a un educador, existe un proceso que se da en todo contexto pedagógico: el de enseñanza-aprendizaje.

Vinculadas a este proceso central, se encuentran varias habilidades y capacidades de tipo cognitivo, social, emocional, moral y físico que necesitan ser aprendidas, desarrolladas, practicadas y utilizadas, año tras año, para que se vayan conformando y consolidando las bases para los conocimientos posteriores.

Todas estas habilidades y capacidades son, nada más y nada menos, que frutos de un cerebro en constante aprendizaje y desarrollo, y, a medida que el conocimiento relacionado al funcionamiento del cerebro humano vaya siendo más accesible a los educadores, el proceso de aprendizaje se volverá más efectivo y significativo tanto para el educador como para el alumno (Campos, 2010).

Es relevante mencionar que la vinculación entre neurociencias y educación necesita difundir lo ya está validado, de lo que aún son hipótesis o probabilidades, mera especulación o mitos (OCDE, 2003).

Lo más importante para un educador es entender a las Neurociencias como una forma de conocer de manera más amplia al cerebro -cómo es, cómo aprende, cómo procesa, registra, conserva y evoca una información, entre otras tareas - para que a partir de este conocimiento pueda mejorar las propuestas y experiencias de aprendizaje que se dan en el aula.

2.1.1 Aportes de las Neurociencias a la educación

El desarrollo de las técnicas en neuroimagen ha venido a revolucionar el campo de la comprensión de nuestro cerebro y han sido un gran aporte para vincular estos conocimientos con la educación. La posibilidad de estudiar al cerebro en acción cada vez que se realiza una función o una conducta, nos permite comprender cómo diversas zonas de este órgano dan origen a dinámicas tan complejas como la memoria y el aprendizaje. “Las actuales y sofisticadas técnicas de neuroimágen se constituyen en verdaderos aportes para el área de la educación (Goswami, 2004, Munakata, *et al.*, 2004, Posner, 2004, Posner y Rothbart, 2005, y Voets y Matthews, 2005). Con la resonancia magnética funcional (fRMI), se pueden marcar los cambios en la activación cortical que le siguen a una tarea de aprendizaje en un individuo, e incluso, por ejemplo, establecer comparaciones entre jóvenes y adultos.” (De la Barrera, Donolo, 2009).

Como se mencionó anteriormente, con este gran aporte podemos vincular cerebro y aprendizaje, así como conocer algunas características fundamentales del cerebro humano que inciden en el aprendizaje a través de diferentes funciones como; seleccionar, priorizar, procesar

información, registrar, evocar, emitir respuestas motoras, consolidar capacidades, entre otros. (Campos, 2010).

Para conocer su importancia, revisaremos algunas de sus principales características, y su vinculación con los aspectos del proceso de aprendizaje, partiendo de la base de que un docente conocedor de estas características tendrá mejores herramientas para llevar a cabo sus prácticas pedagógicas, planteadas en el documento “Neuroeducación: uniendo las neurociencias y educación en la búsqueda del desarrollo Humano” (Campos, 2010):

- Su plasticidad le permite reorganizarse y reaprender continuamente. Arma una red de conexiones a través de más de 100 mil millones de neuronas desde la etapa prenatal, el armado de estas redes es único e irreplicable en cada ser humano, donde las experiencias juegan un rol fundamental. La sinapsis, este proceso donde las neuronas se relacionan unas con otras, es lo que permite que el cerebro aprenda segundo tras segundo. Si el educador conoce cómo aprende el cerebro, su anatomía y funcionalidad, y cuáles son las influencias del entorno que pueden mejorar o perjudicar los aprendizajes, su planificación o propuesta curricular contemplará diferentes estrategias que ofrezcan a los estudiantes varias oportunidades para aprender desde una manera natural y con todo el potencial que cada uno tiene.
- Cerebro y emociones se involucran en todos los aprendizajes. Los estados ánimo, sentimientos y emociones pueden afectar la capacidad de razonamiento, toma de decisiones, la memoria, actitud y disponibilidad para aprender. El estrés provoca un impacto negativo en el aprendizaje. Si el educador tiene conocimiento de esto, sabrá un buen clima de aula es uno de los aspectos esenciales para un buen aprendizaje.

- El cerebro aprende por diferentes vías. En los últimos años se ha hablado de cómo el cerebro es capaz de aprender de diferentes formas, utilizando varias estrategias y elementos del entorno. El educador debe tener múltiples recursos de trabajo para el aprendizaje y desarrollo de las capacidades e intereses de sus estudiantes. Por ejemplo: desarrollo de mapas conceptuales, reiteración de instrucciones, esquemas, audios, dramatizaciones, etc.

- El desarrollo del cerebro está bajo influencias genéticas y ambientales. Un entorno adecuado y enriquecido favorecerá el desarrollo del cerebro para el aprendizaje. Es decir, los factores nutricionales, genéticos, entorno socioeconómico y cultural, ambiente emocional familiar del estudiante, aprendizajes previos consolidados, enfermedades, lesiones cerebrales, entre otros, van a influir en la calidad de los aprendizajes. Es por ello fundamental conocerlos para desarrollar una práctica pedagógica asertiva y significativa.

- El cerebro establece una ruta para el aprendizaje. Para aprender se necesita percibir y codificar la información y para ello utiliza sus recursos multisensoriales, la motivación y todos los conocimientos previos almacenados en su sistema de memoria. A partir de este proceso, se desencadenan una serie de acontecimientos a nivel neurológico, como, por ejemplo, la activación del mecanismo de atención, que permitirá que el estudiante procese la información más relevante ignorando a otros estímulos (externos o internos) y empiece a adquirir de manera directa o indirecta el aprendizaje, a través de diversas estrategias, como; recursos manipulativos, materiales concretos, métodos, procedimientos y actividades variadas van a permitir que el nuevo aprendizaje sea adquirido y se desarrollen nuevas conexiones sinápticas (y nuevas capacidades). Como el aprendizaje se caracteriza por la habilidad de adquirir nuevas

informaciones (Gazzaniga, 2002) es de fundamental importancia que el educador no sólo propicie verdaderas oportunidades de entendimiento de la propuesta de aprendizaje, sino también que se asegure que el estudiante lo está incorporando de manera adecuada. En esta etapa el maestro deberá desempeñar un rol mediador.

- El proceso de desarrollo cerebral es gradual y por ello las propuestas de aprendizaje deben ir de lo más simple y concreto a lo más abstracto y complejo. En los niños más pequeños, las zonas subcorticales del sistema nervioso central ejercen una poderosa influencia en su forma de; aprender, comportarse, comunicarse, pensar y sentir las emociones vinculadas a los acontecimientos. El movimiento, impulsividad, exploración, cuestionamiento, reactividad, juego, falta de control emocional, entre otras, son características esenciales de la primera infancia, que se van encauzando a medida que las zonas corticales, y principalmente la corteza prefrontal van limitando la acción de las zonas subcorticales. Este largo proceso, que para algunos neurocientíficos dura aproximadamente 18 años, está relacionado con la mielinización de las fibras nerviosas, las experiencias, el entorno familiar y social, las condiciones de vida, salud y educación que van perfilando el desarrollo desde la primera infancia. Entender este proceso gradual llega a ser esencial para las nuevas propuestas curriculares hasta el estilo de disciplina que se llevará a cabo en el aula, considerando el nivel de madurez individual de cada estudiante.
- La música y el arte benefician la actividad cerebral. Varios investigadores han demostrado que escuchar música, tocar un instrumento y desarrollar habilidades artísticas provocan un gran impacto en el cerebro, estimulando un enorme grupo de habilidades y procesos mentales, permitiendo así, el desarrollo de habilidades cognitivas y emocionales. Este conocimiento

permitirá que los docentes empleen la música y el arte en forma habitual en sus prácticas pedagógicas para favorecer el desarrollo cognitivo y emocional de sus estudiantes.

- Las investigaciones relacionadas a los periodos de sueño y vigilia han demostrado la enorme importancia que tiene el sueño para el buen funcionamiento del cerebro. El sueño está relacionado con los procesos cognitivos, principalmente en lo que se refiere a la consolidación de los aprendizajes. Ayuda a que el organismo en general pueda recuperarse fisiológicamente. La falta de sueño puede disminuir los sistemas atencionales, destrezas motoras, motivación, habilidades del pensamiento, memoria, capacidad de planificación y ejecución. Una de las causales más frecuentes de alteración en el comportamiento humano radica en la sobreexcitación de su sistema nervioso, que necesita del sueño y descanso para recuperarse.

Volver los ojos a nuestro funcionamiento bio-físico y químico, no nos separa de la parte mental- emocional, social- cultural, pues somos seres complejos e integrales. El acto pedagógico no puede obviar esta integralidad. Un docente no solo requiere del conocimiento de la didáctica, del contexto y de la disciplina, sino la comprensión epistemológica y, sobre ésta, el entendimiento de los procesos biológicos por los cuales el individuo transita para construir los conocimientos. La búsqueda de la transformación de las conciencias intelectuales de los individuos, sin comprender la naturaleza bio-química, que también actúa durante los procesos de aprendizaje, podría desencadenar la toma de decisiones pedagógicas no pertinentes a la intención educativa que se busca.

2.2 Atención

El bombardeo de múltiples estímulos a los que se enfrentan las personas requiere ser filtrado, permeado o bien seleccionado. No es posible que el ser humano preste atención a todo lo que le

rodea, si bien estos cuentan con órganos sensoriales especializados en la recepción (sensación) e interpretación (percepción) de la información, es la atención, como proceso cognitivo básico, la más implicada en la selección de estímulos necesarios para la supervivencia y respuesta oportuna a las demandas del medio.

Sin embargo, no siempre la atención opera de forma correcta, motivo por el cual se altera y trae consigo dificultades en actividades escolares, lúdicas, laborales y familiares, haciéndose necesaria su evaluación e intervención. En ello radica la importancia de la atención, no sólo por su participación en el procesamiento de la información, sino también por sus implicaciones conductuales y emocionales (Londoño, 2009).

2.2.1 Definición de atención

“Prestar atención” equivale a una “actitud cerebral” de preparación que se manifiesta como un esfuerzo neurocognitivo que precede a la percepción, la intención y la acción. Así el sistema nervioso focaliza selectivamente nuestra conciencia para filtrar el constante flujo de la información sensorial, resolver la competencia entre los estímulos para su procesamiento en paralelo, reclutar y activar zonas cerebrales para dar respuestas apropiadas (Esteves, García, Junqué, 1997), facilitando el trabajo del resto de las funciones psicológicas (Pérez, E. 2008). Podemos decir entonces, que la atención está en la base del correcto funcionamiento cognitivo, por la relevancia de su función en sí misma y por ser mediador de otros procesos cognitivos. (Feldberg y Demey, 2015).

La atención es un proceso que se ve influenciado por lo aprendido con anterioridad, así también por aspectos motivacionales y expectativas que pueden modificar la estructura psicológica de la atención (García, 2001).

Aunque no se considera un proceso cognoscitivo como tal, puesto que no tiene en sí mismo contenido informativo, aun así facilita y participa en toda la actividad cognoscitiva.

No se trata de un sistema homogéneo, ni desde el punto de vista anatómico ni funcional, es decir, no es un proceso simple, ni fisiológico, ni psicológicamente hablando ya que posee varios componentes (Tellez, 2002) acepciones y mecanismos (García, 2001).

La atención ha sido uno de los últimos procesos complejos cerebrales en adquirir la categoría de “función cerebral superior” a pesar de saber que sin ella nuestra percepción, memoria y aprendizaje se empobrecen. (Feldberg y Demey, 2015).

Cada vez cobra más razón científica considerar que puede existir un tercer sistema neurofisiológico, el “sistema atencional” de igual categoría que los dos sistemas cerebrales, el motor (eferente) y el sensorial (aferente), considerados en la actualidad como integrantes fundamentales del funcionamiento del sistema nervioso (Posner y Petersen, 1990). La complejidad conceptual, neuroanatómica y neurofuncional de la atención hace que no pueda ser reducida a una simple definición, ni estar ligada a una única estructura anatómica o explorada con un único test (Estévez, García y Junqué, 1997).

Existen los factores cognitivos o endógenos que permiten que voluntariamente seleccionemos atender a partes o características específicas de los estímulos (procesamiento *top-down*, de arriba abajo); y por otra parte están los factores exógenos que dependen de las características de los estímulos (como la intensidad) que hacen que destaquen del contexto en el cual aparecen capturando nuestra atención (procesamiento *bottom-up*, de abajo hacia arriba) en forma refleja o involuntaria (Corbetta y Shulman, citado en Lavados ed. 2017).

2.2.2 Modelos Cognitivos y Neuroanatómicos de la Atención: Redes Atencionales de Posner.

El apogeo del estudio de las bases neurobiológicas de este proceso mental se ha dado en las últimas décadas. En gran parte por la introducción y refinamiento de metodologías no invasivas que han permitido estudiar el modo de operar del sistema nervioso en seres humanos durante la ejecución de diferentes tareas cognitivas. Entre estas destacan la resonancia magnética funcional (RMf o fMRI), la tomografía por emisión de positrones (PET) y los potenciales relacionados a evento (ERP), entre otros. De la misma forma los avances tecnológicos han facilitado el registro más preciso de respuestas conductuales como tiempos de reacción y los movimientos oculares (Lavados, 2017).

Uno de los modelos que mejor integra la complejidad de los circuitos atencionales es el modelo de Posner y colaboradores (Posner, 1996; Posner y Driver, 1991; Posner y Petersen, 1990; Posner y Raichle, 1994; Posner y Rothbart, 1992).

Este modelo surge del esfuerzo por desarrollar un fundamento desde las neurociencias cognitiva de la atención, desde esta perspectiva se asume que existe un sistema atencional en el cerebro que está anatómicamente separado de varios sistemas de procesamiento de la información, donde se distinguen las áreas anatómicas implicadas en la atención, de otras relacionadas con la realización de una tarea y sobre las cuales influye (Colmenero y cols, 2001). En resumen, la atención se llevaría a cabo por diferentes redes anatómicas.

Los subsistemas descritos en esta teoría (Fernández-Duque y Posner, 2001) son:

- La red de alerta
- La red de orientación
- La red de control ejecutivo

La red atencional de alerta proporciona el tono atencional necesario para realizar cualquier actividad de forma óptima. Implica el desarrollo y mantenimiento del nivel base de conciencia, entendida como estado generalizado de receptividad a la estimulación (alerta tónica o duradera) y a la preparación de respuestas (alerta fásica o de corta duración). En ambos casos, se detecta más rápidamente un objetivo cuando el estado de alerta es elevado, aunque a mayor velocidad, implica menor precisión, incrementando el número de errores.

Esta red está constituida por las proyecciones norepinefrinérgicas procedentes del locus coeruleus a la corteza cerebral frontal y parietal, encontrándose lateralizada en el hemisferio derecho. Esta red tiene conexiones directas con las otras dos redes. Actúa sobre la red de orientación potenciando su acción, apoya la orientación visual, facilita la capacidad para detectar y responder rápidamente cuando aparece el estímulo objetivo.

La red de orientación participa en la selección de información sensorial, regula la dirección, el objetivo de la atención, se relaciona con la percepción y sustenta la atención visoespacial. La orientación puede estar guiada por un estímulo (exógena) o por un plan interno de búsqueda (endógena) (Petersen, Robinson y Morrison, 1987).

Esta red está formada por la corteza parietal posterior (implicada en la atención de desplazamiento entre hemicampos visuales; mientras la corteza parietal posterior izquierda controla la atención perceptiva del hemicampo espacial contralateral, el derecho controla ambos

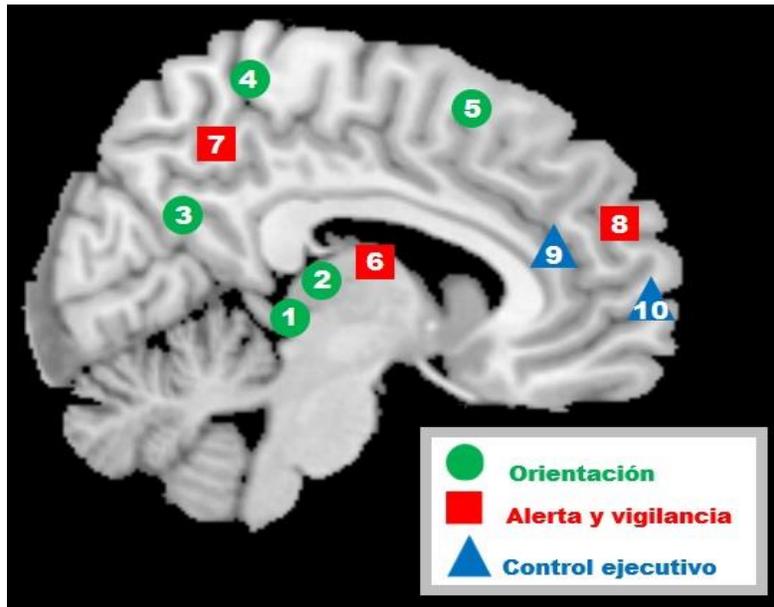
hemicampos visuales), los núcleos pulvinar (filtra la información relevante de la no relevante) y reticular (facilita el desplazamiento de la atención visual y la orientación del organismo hacia los objetos de interés) del tálamo y los colículos superiores (García Viedma, 2006).

Finalmente, **la red de control ejecutivo** es la encargada de ejercer el control voluntario sobre el procesamiento ante situaciones que requieren algún tipo de planificación, desarrollo de estrategias, resolución de conflicto (atender a estímulos relevantes e ignorar distractores), o situaciones que impliquen la generación de una respuesta novedosa.

Se considera que existe una relación muy estrecha entre esta red y los procesos de detección consciente de los estímulos (Posner y Rothbart, 1992b) y con los procesos de memoria de trabajo (Posner y Dehaene, 1994). Con respecto a la relación entre esta red y los procesos de memoria de trabajo, Posner considera que la red atencional anterior llevaría a cabo la función del componente Ejecutivo Central de la memoria operativa (Baddeley, 1986); por lo que controlaría la activación de las representaciones de información con las que se esté trabajando (Posner y Raichle, 1994).

Está formada principalmente por la parte anterior del giro cingular, los ganglios basales y la corteza dorsolateral prefrontal, es decir, las áreas que forman parte del circuito del ejecutivo central (Castillo-Moreno y Paternina-Marin, 2006; García Viedma, 2006).

Figura 1: Zonas cerebrales implicadas en las Redes de Atención



Diferenciar los tres aspectos de la atención (activación, selección y control) que acabamos de definir es relevante, ya que cada uno de ellos está asociado con el funcionamiento de regiones distintas del cerebro. En la Figura 2 se pueden ver a grandes rasgos la anatomía de cada una de las redes atencionales (regiones implicadas en cada función atencional), así como el tiempo de activación y los neurotransmisores que modulan la activación de cada una de ellas. Esta figura presenta información sobre las bases cerebrales de las funciones atencionales obtenida con distintas metodologías: electroencefalografía (EEG), resonancia magnética funcional (fMRI) y manipulaciones farmacológicas. Los datos de tiempo de activación muestran que el cerebro responde desde muy temprano (en torno a 100 milisegundos) a señales de alerta y orientación. Las señales de orientación válidas potencian la respuesta de regiones occipito-parietales implicadas en el procesamiento perceptual, mientras que las señales inválidas producen activación en regiones parietales y frontales implicadas en dirigir la atención de una posición a otra de forma voluntaria. La activación de estas regiones se modula por los niveles de

acetilcolina en el cerebro. Las señales de preparación son procesadas desde muy temprano desde estructuras subcorticales, como el locus coeruleus en el tronco encefálico, la principal fuente de norepinefrina para la corteza cerebral. Estas señales producen una señal sostenida, llamada CNV (del inglés Contingent Negative Variation), generada por estructuras del lóbulo frontal que se asocian con atención sostenida. Finalmente, la red de atención ejecutiva tiene un nodo principal en la parte anterior del giro cingulado, así como en los ganglios basales y otras regiones frontoparietales.

Figura 2: Representación de distintos niveles de conocimiento acerca de las Redes Atencionales

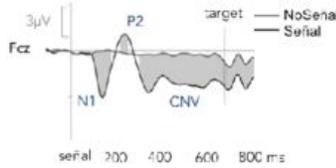
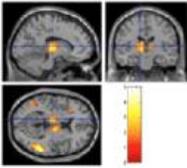
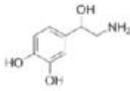
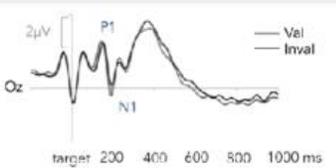
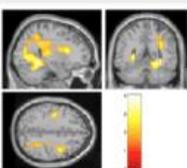
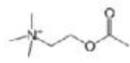
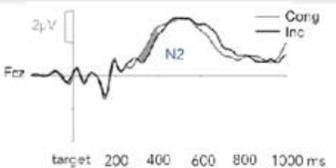
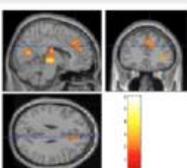
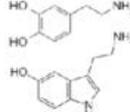
Función	Contraste	Tiempo de activación (Abundis-Gutiérrez et al. 2014)	Anatomía (Fan et al., 2005)	Neuroquímica (Marrocco & Davidson, 1998)
Alerta	No señal - señal 			Norepinefrina 
Orientación	Inválida - Válida 			Acetilcolina 
Control	Incongruente - congruente 			Dopamina, Serotonina 

Figura 2 Representación de distintos niveles de conocimiento acerca de las redes atencionales. El contraste muestra las condiciones experimentales que con frecuencia se usan para medir cada una de las funciones de la atención. En la columna de tiempo de activación se muestran potenciales evocados asociados a dichas condiciones y en la columna de anatomía se muestran las estructuras cerebrales activadas al contrastar estas condiciones. Finalmente, la columna de la derecha muestra los neurotransmisores que han sido asociados con cada una de las funciones atencionales. Fuente: Rueda, Conejero y Guerra (2016)

La anatomía diferencial nos indica que los distintos aspectos de la atención tienen que ver con los neurotransmisores (sustancias químicas que las neuronas usan para comunicarse unas con

otras) que actúan preferentemente en estas regiones, y también con los genes que determinan, al menos en parte, los niveles de neurotransmisores en el cerebro. Además, la anatomía diferencial proporciona una explicación para el hecho de que las capacidades de activación, selección y control tengan cursos de desarrollo distintos durante la infancia y la adolescencia (Rueda, Conejero y Guerra, 2016).

2.2.3 Modelo Clínico de Sohlberg y Mateer

Las propuestas terapéuticas que permitan estimular la atención son de gran importancia considerando su relación con el funcionamiento óptimo de otros procesos cognitivos tales como la memoria, el aprendizaje y la solución de problemas. (Rodríguez y cols. 2008). Es muy importante desde el campo de la neuropsicología tener presente los modelos y teorías existentes, gracias a los cuales se guían las evaluaciones, interpretación de datos y la forma de intervenir. En el caso de la atención uno de los modelos más importantes es el modelo clínico propuesto por Sohlberg y Mateer basado en datos obtenidos de la neuropsicología experimental y que se enfoca en la evaluación y rehabilitación del daño cerebral.

Estas autoras describen, a partir de la observación clínica, seis niveles atencionales que suponen un orden jerárquico en el que cada nivel es más complejo y requiere del funcionamiento correcto del anterior (Sohlberg y Mateer, 1989 citado en Feldberg y Demey, 2015). (Ver Tabla 2)

Tabla 2: Niveles del modelo clínico de la atención

Arousal	Capacidad de estar despierto y mantener la alerta. Implica la capacidad de seguir estímulos u órdenes. Se puede definir como activación general del organismo.
Atención Focal	Habilidad para enfocar la atención en un estímulo visual, auditivo o táctil.

Atención Sostenida	Capacidad de mantener una respuesta conductual consistente en una actividad continua y repetitiva durante un periodo de tiempo prolongado.
Atención Selectiva	Capacidad para escoger la información relevante del entorno o el esquema de acción apropiado, inhibiendo la atención a unos estímulos mientras se atiende a otros.
Atención Alternante	Capacidad que permite cambiar el foco de atención entre tareas que implican requerimientos cognitivos diferentes, controlando qué información es procesada en cada momento.
Atención Dividida	Capacidad para atender a dos cosas al mismo tiempo, es decir, para distribuir simultáneamente los recursos atencionales en diferentes tareas.

Fuente: Feldberg & Demey, comps. 2015

Si bien, como acabamos de mencionar este modelo cuenta con seis componentes, a la hora de diseñar un programa de rehabilitación cognitiva de la atención las autoras solo se basan en la atención sostenida, selectiva, dividida y alternante (Feldberg & Demey, comps. 2015).

2.2.4 Desarrollo de los procesos Atencionales

Las redes de atención del cerebro humano son sistemas de control importantes que se desarrollan desde la infancia hasta la edad adulta. Si bien son comunes a todos, difieren en eficiencia, constituyendo la base de las diferencias individuales en la atención. (Posner y Rothbart, 2018).

Durante la infancia, las redes de alerta y orientación dominan el control de las acciones del niño, pero más tarde domina la red ejecutiva.

De entre todas las redes atencionales, la red de alerta es la que parece tener un desarrollo más rápido. Ya alrededor de las 12 semanas de vida se observa un cambio en la capacidad de los

bebés para mantener el estado de alerta. No obstante, su capacidad para sostener la atención aún depende de la estimulación sensorial externa, proporcionada en gran medida por sus cuidadores, la red de alerta responde en mayor medida a eventos exógenos o utiliza mecanismos de arousal de bajo nivel (Rueda & Posner, 2013). Entre los 3 y los 12 meses, se observan cambios en la capacidad para sostener la atención, dependientes de la complejidad del estímulo. Entre el primer y el segundo año, la capacidad de sostener la atención sigue incrementándose. Así pues, durante una situación de juego libre, los niños de un año experimentan un declive de la atención sobre los juguetes a lo largo del tiempo de juego, no observándose dicho declive de la atención en los niños de dos años (Ruff y Lawson, 1990). La capacidad de estos para mantener el estado de alerta durante la tarea mejora considerablemente en los etapa preescolar (Danis, Pecheux, Lefevre, Bourdais, y Serres-Ruel, 2008), y continúa desarrollándose progresivamente hasta alcanzar niveles de ejecución similares a los de los adultos alrededor de los 13 años (Lin, Hsiao, y Chen, 1999).

Por su parte, la red de orientación de la atención sufre un gran desarrollo entre los 3 y los 4 meses de edad. Antes, los bebés experimentan lo que se ha llamado atención obligatoria. Este fenómeno consiste en una gran dificultad para desenganchar su mirada de un objeto para dirigir su atención a un objeto distinto (Hood, 1995). Entre los 3-4 meses los bebés ya son capaces de desenganchar su atención de estímulos a los que se han habituado (Johnson, Posner, y Rothbart, 1991). Sin embargo, la habilidad para desenganchar la atención de forma voluntaria (es decir, orientar de forma endógena la atención en lugar de reaccionar automáticamente a la estimulación externa) no aparece hasta alrededor de los 18 meses de edad (Ruff y Rothbart, 1996). Durante la etapa preescolar y a lo largo del resto de la infancia, la rapidez con la cual los niños son capaces de redirigir su atención en función de señales de orientación continúa aumentando (Schul,

Townsend, y Stiles, 2003). También su capacidad de dirigir voluntariamente la atención mejora entre los 6 y los 14 años. A partir de los 6 años los niños se benefician de tener intervalos de tiempo mayores entre la señal de orientación y la aparición del estímulo al que es necesario responder, ya que pueden utilizar ese tiempo para orientar la atención de forma voluntaria hacia donde sea preciso (Wainwright y Bryson, 2005).

El desarrollo de la red de atención ejecutiva en los primeros meses de vida se sustenta en parte en los mecanismos de orientación de la atención, cuando surgen los primeros mecanismos de control endógeno. A los 6 meses aparecen los primeros indicios de un incipiente control atencional. A esta edad, los bebés son capaces de inhibir la atención hacia estímulos irrelevantes que puedan distraerles de observar algo más interesante sobre lo que aprender (Holmboe, Fearon, Csibra, Tucker, y Johnson, 2008). Conforme maduran las estructuras más frontales del cerebro (y muy en particular la corteza cingulada anterior y sus conexiones con otras estructuras), los niños van demostrando una conducta más flexible y adaptada. Hay evidencia de que los circuitos de la red de atención ejecutiva comienzan a ser funcionales al final del primer año de vida (Diamond, 1990). Por ejemplo, Berger, Tzur y Posner (2006) mostraron que en torno a los 9 meses de edad los bebés muestran una activación cerebral asociada a estructuras frontales de la línea media cuando observan errores de tipo aritmético (v. g., se presenta un muñeco, se oculta con una pantalla, y a continuación se añade otro, pero cuando se quita la pantalla aparece un solo muñeco en lugar de dos). Entre los 2 y tres años también se observa una mejora en la capacidad que tienen los niños de seleccionar entre distintas respuestas que compiten entre sí. A juzgar por los datos obtenidos en investigaciones, no es sino al final de la infancia que la red de atención ejecutiva alcanza un grado de eficacia similar a la del adulto (Pozuelos, Paz-Alonso, Castillo,

Fuentes, y Rueda, 2014), siendo la red atencional con un desarrollo más tardío y prolongado (Rueda, Conejero & Guerra, 2016).

En definitiva, desde muy temprano en el desarrollo se puede ver cómo los circuitos cerebrales correspondientes a cada una de estas redes comienzan a estar ya preparados para asumir ciertas funciones. Esto no significa que no continuemos observando cambios evolutivos más adelante. Más bien al contrario: el desarrollo de las redes se prolonga a lo largo de la infancia hasta la edad adulta. Con todo, desde las primeras etapas de desarrollo ya podemos ver que existen diferencias entre las personas en la eficiencia de su atención (Rueda, Conejero y Guerra, 2016).

2.2.5 Programas de Entrenamiento en Procesos Atencionales.

La capacidad del cerebro para cambiar con la experiencia (plasticidad) abre una importante oportunidad para realizar intervenciones durante el desarrollo, con el fin de impactar sobre aquellas habilidades cognitivas que sabemos que son cruciales para el aprendizaje escolar. Es por ello que existe un creciente número de estudios interesados en conocer el efecto que diferentes programas de entrenamiento ejercen sobre el rendimiento cognitivo y las estructuras cerebrales que le sustentan.

El entrenamiento implica practicar con uno o varios ejercicios, que son diseñados específicamente para estimular determinada capacidad cognitiva. Estos entrenamientos enfocados en procesos utilizan como principal herramienta ejercicios basados en los principios sustraídos de tareas clásicas utilizadas por la Psicología Cognitiva (Rueda, Conejero y Guerra, 2016).

Existen programas específicos de entrenamiento en procesos atencionales que están basados sobre la noción de que las habilidades atencionales pueden mejorarse si se estimula un aspecto

particular de esta. Entre los más destacados (Tantillo, Kesick, Hynd, Dishman, 2002; Miranda-Casas et al., 2003; García 2004) se encuentran:

- Programas dirigidos a entrenar inespecíficamente la atención. Se les denomina inespecíficos porque consideran la atención como una función unitaria, sin distinguir entre los diferentes mecanismos que la componen.
- Programas dirigidos a entrenar específicamente la atención. Los abordajes para la restauración de la atención se han basado en la práctica repetida de ejercicios y actividades que supuestamente ponen en marcha componentes atencionales. Su objetivo es restaurar los mecanismos afectados por una lesión y optimizar su rendimiento. Este enfoque exige una evaluación precisa de la atención de acuerdo con un modelo teórico de referencia. Uno de ellos es el esquema de intervención individual “Attention Process Training” (APT) basado en la conceptualización jerárquica propuesta por Sohlberg y Mateer (2001).
- Programas dirigidos hacia la compensación de las dificultades atencionales. En este tipo de intervenciones se informa sobre la naturaleza de las dificultades, los factores que influyen sobre ellas y los modos existentes para modificarlos. Incluye modificaciones en el entorno, aprendizajes de estrategias y uso de ayudas externas (Rodríguez, Quintero, Castro, Castro, 2008).

Respecto a este último punto se detalla en la Tabla 3 algunas estrategias de compensación que resultan útiles a la hora de paliar las dificultades atencionales (Feldberg y Demey, 2015):

Tabla 3: Estrategias de Compensación

Estrategia	Objetivo
Modificación del Entorno	<p>Tiene como objetivo reducir la presión del tiempo o aumentar/mejorar la estructura de la tarea. También minimizar las posibles interrupciones, organizar listas con los pasos a seguir, estandarizar y estructurar la supervisión paso a paso si ésta fuese necesaria para la tarea, etc. Se incluyen también modificaciones del espacio físico, de forma que se reduzca la sobrecarga del sistema atencional, de la memoria y las necesidades de organización. Cabe citar los sistemas de clasificación, los lugares para dejar mensajes o los etiquetados en los armarios y cajones. Estas modificaciones se utilizarán de modo conjunto con métodos para mantener un orden y un entorno libre de distractores, (Lapedriza, Bilbao, Ríos, 2011)</p>
Uso de ayudas internas y/o externas	<p>El objetivo de esta técnica es reducir la participación de los procesos cognitivos afectados en la realización de una tarea o actividad. Implica el uso de dispositivos o herramientas que ayuden a estructurar la información y a iniciar las actividades previamente planeadas (Muñoz, Blázquez, Galpasoro, González, 2009). El uso de autoinstrucciones y rutinas pueden ayudar a focalizar la atención en la tarea. Estas ayudas se basan en las ideas de Luria (Robertson, et al. 1996) acerca del control verbal de la conducta y en los programas de modificación de conducta de Meichembaum (1977). El uso de estrategias verbales puede ayudar a controlar las distracciones y mejorar la atención sostenida, con cierta generalización a procesos de memoria (Robertson, et al. 1996). Sin embargo, requiere la capacidad del sujeto para reconocer situaciones y aplicarlas en el contexto correcto (Lapedriza, Bilbao, Ríos, 2011).</p> <p>Algunos ejemplos serían: reiterar de manera verbal y escrita las consignas de trabajo, fomentar comentarios en relación con la tarea que se realiza, uso de autoinstrucciones, entre otras (Feldberg Demey, 2015).</p>

Estructura de las tareas	Esta técnica tiene por objetivo facilitar la realización de las tareas, eliminando barreras y posibles distractores, aportando claves para realizar las tareas y guiándole en el proceso de la actividad (Muñoz, Blázquez, Galpasoro, González, 2009). Como, por ejemplo: simplificar las consignas para reducir la cantidad de información que va a ser procesada, variar las tareas para mantener el interés, graduar el nivel de dificultad, entre otros (Feldberg Demey, 2015).
Evitar la fatiga cognitiva	La fatiga cognitiva ha sido definida como un estado transitorio de declinación del máximo desempeño ocasionado por prolongados períodos de actividad cognitiva sostenida, reduciendo el estado de alerta, la orientación y el desempeño de la atención ejecutiva. Grillon C, Quispe-Escudero D, Mathur A, & Ernst M (2015). Esta técnica busca evitar la fatiga cognitiva introduciendo periodos de descanso entre las tareas y enseñando a identificar los signos de fatiga que condicionan el resultado de las tareas (Feldberg Demey, 2015).

2.2.6 Atención Sostenida

La Atención sostenida se define como la capacidad del organismo de mantener el foco de la atención y permanecer alerta ante determinados estímulos durante periodos de tiempo relativamente largos. Desde este punto de vista, hablar de atención sostenida y de persistencia de la atención es lo mismo (García Sevilla, 1997). Para Sohlberg y Mateer (2001) la atención sostenida se divide en dos subcomponentes: la vigilancia, cuando la tarea es de detección, y la memoria operativa, cuando la tarea exige el mantenimiento y la manipulación de información activa que se tiene en la mente.

Solemos mantener la atención en tareas que nos resultan interesantes y que no exigen demasiado esfuerzo mental sostenido, es decir, en tareas que suponen un grado de dificultad moderado; sin embargo, en tareas monótonas o de mayor complejidad puede aparecer cierto grado de fatiga y disminución del rendimiento (Lubrini, Periañez y Ríos-laos, 2009). En la vida cotidiana este tipo de esfuerzo atencional sostenido se evidencia en actividades que requieren

mantener la concentración en una misma tarea durante un tiempo prolongado, como leer un libro, seguir la trama de una película, estudiar algo nuevo o simplemente atender una conversación.

Numerosos estudios de neuroimagen centrados en el estudio de las bases cerebrales de la atención sostenida han localizado éstas, principalmente, en las cortezas prefrontal y parietal posterior (Fan J, McCandliss BD, Fosella J, Flombaum JL, Posner MI. 2005). Específicamente, se ha observado que las regiones frontales (incluyendo la corteza cingulada anterior) participan en el control ejecutivo y detección de estímulos (Cabeza R, Nyberg L. 2000 citado en Bartés y cols 2014), mientras que las regiones frontal derecha y parietal bilaterales están involucradas en el mantenimiento de la atención de una manera sostenida (Lepsien J, Thorthon I, Nobre AC 2011). El tálamo y la formación reticular forman una vía secundaria que contribuye a la realización de tareas a través del control de la activación cortical (Hirata y Castro 2010, citado en Bartés y cols 2014).

La atención se ha identificado como un proceso cognitivo necesario para el aprendizaje (Ruff y Rothbart, 1996) y el éxito del rendimiento escolar (Ashman y Schroeder, 1986), varios estudios han dejado en evidencia que la atención sostenida es un predictor del rendimiento cognitivo posterior (Cobb, 1972; Frederick y Walberg, 1980; Lahaderne, 1968; Meyers, Attwell, y Orpet, 1968). Por esta esta razón la atención sostenida, representa uno de los mayores desafíos en el ámbito académico.

La atención sostenida es una capacidad que aumenta con la edad, especialmente en niños de edad preescolar. Por ejemplo, Levy y colaboradores (1979) estudiaron 230 niños de 3 a 7 años mediante una prueba de Ejecución Continua (Continuous Performance Test, CPT), diseñada para exigir un alto nivel de atención sostenida en el tiempo. La capacidad de completar toda la prueba

pasó de 27% de la muestra de 3 años al 100% de la muestra a partir de los 4 años y medio. Ruff y Lawson (1990) estudiaron a niños de 1 a 4 años durante el juego libre, estos recibieron una variedad de juguetes adecuados a su edad. Los resultados indicaron que a mayor edad se observaba un aumento de la atención sostenida ya que jugaban más tiempo con el mismo juguete (Pérez, 2008).

Los factores contextuales como la dificultad de la tarea (en relación con el nivel de habilidad del niño), el carácter motivador o no de la misma, la presencia del adulto o la presión grupal afectan a la atención sostenida, ya que determinan el interés del niño en el mantenimiento de esta. Varios estudios apoyan la relación entre el contexto y la atención sostenida.

2.2.7 Implicaciones de la Atención dentro del aula

Captar la atención de los alumnos y mantenerla ha sido y sigue siendo un desafío para los profesores, independiente del nivel académico en que se encuentre ejerciendo, ya que uno de los requisitos fundamentales es tener la capacidad de captar la atención de los aprendices (Ibarrola, 2015).

Durante gran parte del siglo XX la atención fue del ámbito de la psicología, pero en el último decenio, varias corrientes de investigación han planteado la función que los factores biológicos tienen en la atención y en el aprendizaje. Ahora sabemos que el propósito de la atención parece ser promover la supervivencia y ampliar los estados placenteros. Ibarrola (2015) menciona que algunos aportes de las investigaciones han revelado que:

- Los sistemas de atención están localizados en todo el cerebro.
- Los contrastes de movimiento, sonido y emociones consumen la mayor parte de nuestra atención.

- Los componentes químicos tienen la función más significativa de la atención.
- Los genes pueden estar implicados en la atención.

Normalmente cuando hablamos de atención (“poner atención”) en el contexto educativo nos estamos refiriendo a la atención centrada en el exterior, cuando el alumno está fijándose en el profesor y el material que este presenta. Sin embargo, los sistemas de atención tienen más implicaciones que mencionaremos a continuación:

1. Atención interna o externa:

La atención puede estar dirigida a los propios procesos mentales, intereses, expectativas o cualquier estimulación interna debida a factores exógenos como, por ejemplo, estar pendiente de una calificación.

Los estímulos externos pueden variar en función de la intensidad, novedad o la organización perceptiva (buscar las formas más simples o simplificar lo complejo). Por ejemplo, una visita inesperada.

En el ámbito del aula el profesor será responsable de presentar estímulos que promuevan la atención externa (Ibarrola, 2015). Es claro que captar la atención del cerebro “reconectado” es más complicado ya que existe una sobrecarga tecnológica y muchas tentaciones para la divagación mental. El valor de la novedad cobra un especial lugar ya que cualquier estímulo novedoso captará la atención casi con total seguridad. Sousa 2018, plantea algunas formas de introducir la novedad:

- El humor: existen estudios que indican que el humor sirve para que los alumnos se sienten más cómodos en el aula diversa, así como también a través del humor logran

aprender un idioma más rápidamente (Azinezhad y Dzulkifli, 2013 citado en Souza, 2108) mejorando su rendimiento hasta 40 puntos porcentuales (Jonas, 2010).

- La música: Dado que la música suscita emociones, algunos estudios han demostrado que integrar música con contenido mejora el rendimiento académico (Yagisan y Cekic, 2013). Otros estudios demuestran que la música relajante mejora la retención (Cabanac, Perlovsku, Bonniot-Cababac, 2013).
- Fomentar la elección: Aumentar la implicación de los alumnos, requiere darles la oportunidad de elegir sus propias actividades relacionadas con los objetivos de la clase y trabajar con autonomía. Los estudios han demostrado que cuando se les dan espacios de independencia se sienten más competentes, con interés y satisfacción por su trabajo (Black y Deci, 2000; Stefaanou, Stolk, Prince; Chen y Lord, 2013).
- El movimiento: Cuando estamos sentados más de veinte minutos, la sangre se acumula en los pies y en el trasero. Levantarse y caminar hace que la sangre vuelva a circular, llevando 15% más de oxígeno y glucosa al cerebro, propiciar que los estudiantes se levanten en intervalos regulares resulta benéfico, se recomienda el uso de un temporizador para recordar el momento de volver al lugar.

2.- Atención dividida o selectiva:

En la atención dividida son varios estímulos que entran en el campo de la atención. Es importante que en el aula no compitan varios estímulos, sobre todo cuando presentamos un tema nuevo o cuando damos una explicación de cómo deberán realizar una tarea determinada.

Los estudiantes deben ir ejercitando la atención selectiva, focalizada y mantenida, sin embargo, hay que considerar que existe una alternancia natural en la atención, que nos permite cambiar el foco y movernos en tareas que tienen requerimientos diferentes.

3. Periodos Atencionales

Para que lo percibido por el estudiante sea procesado y posteriormente almacenado en la memoria de largo plazo, es preciso ofrecer momentos para asimilar la información. Lo ideal sería dar periodos de pausas activas de 15 o 20 minutos, considerando la edad, ya que mientras más pequeños son los estudiantes más frecuente deben ser estas pausas, dado que los periodos de atención focalizada van en ascenso según la edad.

Tabla 4: Tiempo máximo de atención según la edad

Edad	Tiempo de máxima atención
3-5 años	5-8 minutos
5-11 años	8-12 minutos
12-18 años	12-15 minutos
Mayores de 18	15-18 minutos

Fuente: Ibarrola 2015

En estas pausas podemos proponer actividades que sirvan para que la atención se centre de nuevo, como; juegos, estiramientos, posturas de yoga, etc. Estas opciones deben elegirse en función de la edad, de la materia o del tipo de estudiantes. El punto central es saber que el cerebro funciona de forma deficiente cuando se le somete a periodos prolongados de atención.

4. Periodos de Asimilación

Según Ibarrola 2015, en el aula hay tres razones por las cuales la atención sostenida puede ser contraproducente:

1°. Gran parte de lo que aprendemos no se puede procesar de modo consciente si se ha dado con demasiada rapidez.

2°. Para crear un nuevo significado necesitamos tiempo interior, tiempo de pausa, pues el significado se genera desde dentro.

3° Después de cada nueva experiencia de aprendizaje, necesitamos tiempo para “imprimir” el aprendizaje en nuestro cerebro.

En este sentido el tiempo de reposo puede ser el más importante para el procesamiento de la nueva información. La consolidación y asociación puede producirse en ese periodo, por eso se deberían proporcionar varios minutos de tiempo de reflexión después de un nuevo aprendizaje; escribir o discutir en pequeños grupos lo recién aprendido.

2.2.7.1 Atención, disciplina y autorregulación

Un aula que tiene estudiantes con problemas de disciplina no ayuda al proceso atencional y mucho menos al mantenimiento de esta. Estos problemas tienen muchas causas que no siempre son evidentes.

En estos casos podemos reducir la longitud del tiempo de atención centrada, en la mayoría de las situaciones esto es suficiente para que el estudiante no sienta necesidad de hacer algo diferente o interrumpir a los demás en el aula.

La dopamina es un neurotransmisor conocido por regular la emoción, movimiento y pensamiento. Los investigadores han descubierto que hay un vínculo genético entre las conductas impulsivas buscadoras de la novedad y no atentas, con un gen receptor específico para la dopamina. Las implicaciones de estos hallazgos son significativas, ya que muestran que la falta de control de algunos estudiantes puede ser ocasionada por un aspecto genético y no por mala educación. En este sentido, el añadir estrategias de aprendizaje más activas y retos motivadores son recursos que pueden ayudar al proceso atencional (Ibarrola, 2015).

La atención y las habilidades de autorregulación son clave para la preparación escolar debido a su capacidad para predecir el rendimiento posterior en la escuela (Duncan et al., 2007). En un estudio realizado con niños de 12 años se observó que quienes obtenían mejores calificaciones académicas y que además mostraban un mejor desempeño escolar eran los que presentaban un mejor ajuste social (Checa, Rodríguez-Bailon y Rueda, 2008). Algunos autores han propuesto que el principal factor de promoción de las competencias escolares son las relaciones sociales positivas en la escuela (Mashburny Pianta, 2006). Sin embargo, los datos del estudio de Checa, Rodríguez-Bailon y Rueda (2008) muestran que la relación positiva entre socialización y habilidades escolares importantes para el éxito escolar, como el seguimiento de reglas y la tolerancia a la frustración, está mediada por la capacidad de control atencional y de regulación de los niños.

Desde hace algunos años los docentes reportan cambios en los periodos de atención de sus estudiantes, Marc Prensky acuñó el término “Nativos Digitales” que hace referencia a aquellos niños que han nacido y crecido en ambientes digitales y que se mueven bajo la estructura de estos. Se considera que probablemente el problema de los periodos cortos de atención es debido a que las tradicionales formas de enseñanza no son compatibles con los intereses y las formas de

aprender de los alumnos actuales, acostumbrados a funcionar a gran velocidad, realizar multitareas, accesos al azar, procesamiento de información gráfica, estar activos y conectados a un mundo de satisfacción inmediata. Como resultado de su experiencia temprana en el mundo digital, estos alumnos ansían interactividad, una respuesta inmediata a todas y cada una de sus acciones, pero la escuela no funciona así, de modo que no es que no “puedan” prestar atención, sino que “deciden” no prestar atención (Prensky, 2011).

El cambio clave y el reto para los profesores del siglo XXI es conseguir estar cómodos, no con los detalles de la nueva tecnología, sino con un nuevo y mejor tipo de pedagogía, Mark Prensky hace una propuesta para este nuevo enfoque que llama Co-asociación que detalla en su libro “Enseñar a nativos digitales”.

En general podemos concluir que el desarrollo del control atencional durante la infancia y la adolescencia tiene una fuerte implicación en factores relacionados con la educación como pueden ser el ajuste socioemocional y el rendimiento académico (Rueda, Checa, y Rothbart, 2010).

2.2.7.2 Atención y emoción

El grado en que los trastornos emocionales puedan interferir en la vida mental no es nada nuevo para los profesores. Los estudiantes que se sienten ansiosos, enfurecidos o deprimidos, presentan serias dificultades para aprender.

Las emociones desagradables (ira, ansiedad, tensión o tristeza) desvían la atención hacia sus propias ocupaciones, interfiriendo el proceso de concentración.

Un clima emocional positivo dentro del aula entre compañeros de clase y profesor puede constituir uno de los mayores facilitadores para el aprendizaje. Este clima de emotividad positiva debería edificarse sobre relaciones de confianza y respeto dentro de un ambiente seguro y predecible para todos, con un sistema de normas claro, predeterminado y estipulado por consenso entre todos los interesados, que permita minimizar la posibilidad de emergencia de conflictos, luchas de poder, que generan estrés sostenido, el cual dificultara el proceso de aprendizaje eficaz.

Está demostrado que las amenazas constantes y de cualquier tipo que el estudiante no pueda controlar, afectan los circuitos neuronales de la amígdala y del hipocampo y, en consecuencia, el desarrollo de los procesos emocionales y cognitivos. Por tanto, cualquier tipo de actitud o acción que genera ansiedad, disminuye los procesos de atención y tiene consecuencias sobre el proceso de aprendizaje y memoria. (Ibarrola, 2015).

2.3 Prácticas Pedagógicas

Las prácticas pedagógicas son las acciones que el docente realiza en el aula otorgando un proceso de formación integral en sus estudiantes, llevando a cabo acciones tales como: enseñar, comunicar, socializar experiencias, reflexionar desde la cotidianidad, evaluar los procesos cognitivos y de aprendizaje, además relacionarse con la comunidad educativa.

La función del docente no es solo dictar clases y brindar información teórica, es así, como requieren la utilización de la didáctica, el saber ser y hacer disciplinar, mirando a sus estudiantes desde sus características, tales como; procesos de pensamiento, madurez y desarrollo. De la misma forma, el docente debe tener competencias relacionadas con la resolución de conflictos, el liderazgo, el trabajo en equipo, entre otras.

Las prácticas pedagógicas requieren de una preparación conceptual, procedimental y estratégica del docente, en donde el conocimiento es insuficiente para el desempeño en el aula y se pone en juego todo su ser, invita al docente a estudiar y reflexionar sobre la cotidianidad y la forma de abordar los conceptos teóricos, llevándolos al aula con el propósito de generar los nuevos saberes que deben adquirir los estudiantes.

Según Avalos (2002), la práctica pedagógica se concibe como: “el eje que articula todas las actividades curriculares de la formación docente, de la teoría y de la práctica”, en la cual, se aplica todo tipo de acciones como organizar la clase, preparar materiales, poner a disposición de los estudiantes recursos para el aprendizaje que den respuesta a las situaciones que surgen dentro y fuera del aula. Pero también es vista como una etapa de superación de pruebas, puesto que con las experiencias que se van adquiriendo a partir de las actuaciones realizadas como docente, se avanzará en las capacidades que tiene el mismo para enfrentarse en su labor profesional.

Las prácticas pedagógicas deben orientarse adecuadamente, siendo pertinentes y relevantes, al proceso formativo, deben potencializar el desarrollo humano, permitir la socialización entre pares, promulgar el respeto, la igualdad, deben ser espacios amigables de construcción colectiva, donde el que tenga la razón, no siempre sea el docente, de tal forma que signifique una realidad agradable para el estudiante y no un espacio donde estos se alejan o viven en un lugar de indiferencia y exclusión, aproximándolos al fracaso escolar (Zambrano, 2000).

Además de esto, se debe agregar que la práctica pedagógica debe reunir las siguientes características:

- La Continuidad: la práctica pedagógica debe darse desde el comienzo de la formación docente, con el propósito de poner al sujeto en contextos reales.

- La Interacción: el propósito es mostrar elementos de convivencia que son característicos de un ser profesional de la educación.
- La Reflexión: implica analizar lo que se hace y por qué se hace. Permite generar alternativas de acción frente a un conflicto de orden cognitivo o un episodio crítico que rompa la armonía del aula escolar. (Marcelo, 1999)

Para Díaz (2004), la práctica pedagógica es “la actividad diaria que desarrollamos en las aulas, laboratorios u otros espacios, orientada por un currículo y que tiene como propósito la formación de nuestros alumnos. Esta entidad tiene varios componentes que es necesario examinar: los docentes, el currículo, los alumnos, y el proceso formativo”.

2.3.1 Practicas Pedagógicas desde el Marco para la Buena Enseñanza

El Ministerio de Educación de Chile, en el año 2003, en conjunto con el Colegio de Profesores y la Asociación de municipalidades, elaboran un instrumento llamado Marco para la Buena Enseñanza, que busca distinguir aquellas funciones que los docentes deben tener en la sala de clases, con la comunidad escolar, así como también con los equipos de gestión directiva y pedagógica del establecimiento en que se desempeñan.

Establece así cuatro dominios a considerar en un ciclo de enseñanza – aprendizaje, abarcando desde la planificación de experiencias de aprendizaje, hasta la reflexión evaluativa final, esta última pretende que el docente reflexione sobre su quehacer en torno a su propia práctica docente, que le permitirá retroalimentar y enriquecer su labor. Se presenta como un documento adaptable a la realidad de cada escuela.

Los dominios que el Marco para la Buena Enseñanza propone son los siguientes:

- **Dominio A: Preparación de la enseñanza**

Los criterios de este dominio se refieren, tanto a la disciplina que enseña el profesor o profesora, como a los principios y competencias pedagógicas necesarios para organizar el proceso de enseñanza, con la idea de comprometer a todos sus estudiantes con los aprendizajes, dentro de las particularidades específicas del contexto en que dicho proceso ocurre. Especial relevancia adquiere el dominio del profesor/a del marco curricular nacional; es decir, de los objetivos de aprendizaje y contenidos definidos por dicho marco, entendidos como los conocimientos, habilidades, competencias, actitudes y valores que sus estudiantes requieren alcanzar para desenvolverse en la sociedad actual, para lo cual requieren estar familiarizados con las características de desarrollo correspondientes a la edad de sus alumnos, sus particularidades culturales y sociales, sus experiencias y sus conocimientos, habilidades y competencias respecto a las disciplinas.

El docente, basándose en sus competencias pedagógicas, en el conocimiento de sus alumnos y en el dominio de los contenidos que enseña, diseña, selecciona y organiza estrategias de enseñanza que otorgan sentido a los contenidos presentados y estrategias de evaluación que permitan apreciar el logro de los aprendizajes de los alumnos y retroalimentar sus propias prácticas. De este modo, los desempeños de un docente respecto a este dominio se demuestran principalmente a través de las planificaciones y en los efectos de éstas, en el desarrollo del proceso de enseñanza y de aprendizaje en el aula.

- **Dominio B: Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje**

Este dominio se refiere al entorno del aprendizaje en su sentido más amplio; es decir al ambiente y clima que genera el docente, en el cual tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este dominio adquiere relevancia, en cuanto se sabe que la calidad de los aprendizajes de los estudiantes depende en gran medida de los componentes sociales, afectivos y materiales del aprendizaje.

En tal sentido, las expectativas del profesor/a sobre las posibilidades de aprendizaje y desarrollo de todos sus estudiantes adquieren especial importancia, así como su tendencia a destacar y apoyarse en sus fortalezas, más que en sus debilidades, considerando y valorizando sus características, intereses y preocupaciones particulares y su potencial intelectual y humano.

Dentro de este dominio, se destaca el carácter de las interacciones que ocurren en el aula, tanto entre docentes y estudiantes, como de los alumnos entre sí. Los aprendizajes son favorecidos cuando ocurren en un clima de confianza, aceptación, equidad y respeto entre las personas y cuando se establecen y mantienen normas constructivas de comportamiento. También contribuye en este sentido la creación de un espacio de aprendizaje organizado y enriquecido, que invite a indagar, a compartir y a aprender.

Las habilidades involucradas en este dominio se demuestran principalmente en la existencia de un ambiente estimulante y un profundo compromiso del profesor con los aprendizajes y el desarrollo de sus estudiantes.

- **Dominio C: Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes**

En este dominio se ponen en juego todos los aspectos involucrados en el proceso de enseñanza que posibilitan el compromiso real de los alumnos/as con sus aprendizajes. Su

importancia radica en el hecho de que los criterios que lo componen apuntan a la misión primaria de la escuela: generar oportunidades de aprendizaje y desarrollo para todos sus estudiantes.

Especial relevancia adquieren en este ámbito las habilidades del profesor para organizar situaciones interesantes y productivas que aprovechen el tiempo para el aprendizaje en forma efectiva y favorezcan la indagación, la interacción y la socialización de estos. Al mismo tiempo, estas situaciones deben considerar los saberes e intereses de los estudiantes y proporcionarles recursos adecuados y apoyos pertinentes. Para lograr que los estudiantes participen activamente en las actividades de la clase se requiere también que el profesor se involucre como persona y explicita y comparta con los estudiantes los objetivos de aprendizaje y los procedimientos que se pondrán en juego.

Dentro de este dominio también se destaca la necesidad de que el profesor monitoree en forma permanente los aprendizajes, con el fin de retroalimentar sus propias prácticas, ajustándolas a las necesidades detectadas en sus estudiantes.

- **Dominio D: Responsabilidades profesionales**

Los elementos que componen este dominio están asociados a las responsabilidades profesionales del profesor cuyo propósito y compromiso es contribuir a que todos los estudiantes aprendan. Para ello, él docente debe reflexionar consciente y sistemáticamente sobre su práctica y la reformula, contribuyendo a garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes. En este sentido, la responsabilidad profesional también implica la conciencia del docente sobre las propias necesidades de aprendizaje, así como su compromiso y participación en el proyecto educativo del establecimiento y en las políticas nacionales de educación. Este dominio se refiere a aquellas dimensiones del trabajo docente que van más allá del trabajo del

aula y que involucran, primeramente, la propia relación con su profesión, pero también, la relación con sus pares, el establecimiento, la comunidad y el sistema educativo.

El compromiso del profesor con el aprendizaje de todos sus estudiantes implica, por una parte, evaluar sus procesos de aprendizaje con el fin de comprenderlos, descubrir sus dificultades, ayudarlos a superarlas y considerar el efecto que ejercen sus propias estrategias de trabajo en los logros de estos. Por otra parte, también implica formar parte constructiva del entorno donde se trabaja, compartir y aprender de sus colegas y con ellos; relacionarse con las familias de los estudiantes y otros miembros de la comunidad; sentirse un aprendiz permanente y un integrante del sistema nacional de educación.

Figura 3: Dominios Marco de la Buena Enseñanza (Mineduc)



Es entonces importante concebir las prácticas pedagógicas como un escenario comunicativo en donde convergen los compromisos que dan sentido al ser, al quehacer y al saber pedagógico, comprendidos como alternativas que permiten promover el cambio y la transformación educativa para la construcción de un mejor país.

Buscar las estrategias para lograr un mejor desempeño académico en los estudiantes resulta una tarea compleja por la cantidad de variables que deben abordarse. Sin embargo, hay tres en particular que además de ser protagonistas de numerosos estudios recientes, hacen parte de una concepción de la educación diferente a la tradicional. Estas son la meta cognición, motivación y clima de Aula.

El éxito del aprendizaje está sujeto a los procesos y procedimientos que suceden al aprender. Para alcanzar dicho éxito, se propone revisar la forma en la cual los estudiantes se enfrentan a su proceso de aprendizaje. Normalmente los estos desconocen cómo aprenden, para qué aprenden e incluso cómo monitorear su proceso para enmendar las equivocaciones (Universidad Internacional de la Rioja, 2015). Por lo tanto, estudian sin comprender en profundidad lo que está implicado en ese acto cotidiano. Entonces, cobran sentido las estrategias metacognitivas que buscan promover en los estudiantes la conciencia y la reflexión del proceso a través del cual aprenden o llevan a cabo tareas académicas.

Sin duda alguna, dentro del aprendizaje hay más elementos que se deben considerar a parte de lo cognitivo. La motivación, por ejemplo, corresponde a la causa por la cual un estudiante emprende una tarea (Ugartetxea, 2001). La motivación tiene una incidencia sobre la forma de pensar y por lo tanto también sobre el aprendizaje (Tapia, 1977). Se puede decir que cuando el estudiante está motivado, lleva a cabo tareas gracias al interés, la curiosidad y el reto que estas puedan suponer para él. Este aspecto es sin duda alguna una oportunidad para el trabajo en el aula.

La relación entre meta cognición y motivación está presente en el sentido de que si el estudiante logra identificar las razones por las cuales una tarea es complicada y cómo puede

hacer para abordarla e ir las modificando a través de ciertas acciones claras, es mucho más probable que aborde la tarea con una actitud de mejora (Hacker, 1997). La posibilidad de modificar lo que anteriormente fue la causa de fallo en la tarea, lo hace protagonista de su actividad cognitiva y esto contribuye a la modificación de las expectativas de un futuro éxito, lo cual redundará en la motivación por aprender.

De igual manera la motivación está ligada al clima de aula, ya que el clima es el entorno que se crea a partir de las emociones que tienen los individuos que lo forman, hecho que está relacionado directamente con la motivación y el bienestar del propio individuo (Comellas, 2013). El contexto escolar y las relaciones sociales que establecen los niños y niñas con los profesores y compañeros tienen una gran influencia tanto en el interés y en la motivación de estos, como en su ajuste personal y social (Erwin, 1998). Situación que se proyecta en la disposición por aprender, el respeto entre compañeros y profesor, los procesos de autorregulación y la conducta, entre otros, lo que facilita o dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje. En resumen, podemos decir que: el aprendizaje se va formando en el contexto de las relaciones interpersonales que se establecen entre los individuos del entorno escolar.

Por todo lo anterior es que resulta imprescindible retomar a la metacognición, motivación y clima de aula como tres aspectos fundamentales al pensar en la mejora de las prácticas pedagógicas ya que el trabajo que realice el profesor en torno a estos temas tendrá necesariamente un impacto sobre el aprendizaje de los estudiantes. A continuación, describiremos con más detalle cada una de ellas.

2.3.2 Metacognición

Desde el punto de vista educativo la metacognición se refiere al conocimiento, concientización y control de los propios procesos cognitivos durante el acto de aprender por parte del estudiante. Implica, entre otros aspectos, desarrollar la capacidad de auto observación del propio proceso de construcción del conocimiento, la posibilidad de elección de estrategias más adecuadas a la experiencia de aprendizaje y además reflexionar sobre la calidad de los resultados alcanzados en concordancia con los objetivos establecidos anteriormente.

Es indiscutible, entonces, el papel fundamental que juega la metacognición para la educación, debido a su carácter autodidáctico, autorregulador y transformador de la conciencia del estudiante, para lo cual las estrategias de aprendizaje se constituyen en un apoyo esencial para que el estudiante aprenda a aprender desde sus propios recursos. Es así como logra entender lo que hace; planea y examina sus propias realizaciones; identifica los aciertos, limitaciones y problemas; emplea estrategias de estudio, aprecia los logros y corrige sus errores (Martínez, 2011).

Brown (1987) sostiene que la metacognición es la capacidad de acceder consciente y reflexivamente a los conocimientos y estrategias de una persona, y que constituye uno de los criterios más utilizados para saber si un sujeto muestra una comprensión adecuada de un fenómeno.

Por su parte, Costa (1984) define la metacognición como un atributo del pensamiento humano que se vincula con la habilidad que tiene una persona para: conocer lo que conoce, planificar estrategias para procesar información, tener conciencia de sus propios pensamientos durante el acto de solución de problemas, deliberar sobre su funcionamiento intelectual y evaluar su

productividad. Así, el aprendizaje puede estudiarse desde la perspectiva del propio sujeto que aprende, quien es capaz de observar sus procesos cognitivos y de reflexionar sobre ellos (García y La Casa, 1990, citados por González, 1996).

Lo que más interesa en el estudio de la metacognición es la relación entre lo que el sujeto sabe y lo que consigue realizar en la solución del problema o de la tarea propuesta; es decir, la regulación de la cognición y del aprendizaje, ¿qué actividades, procedimientos y procesos permiten al estudiante culminar con éxito la solución de los problemas escolares o vitales? (Flórez, 2003). Por ello, la necesidad imperiosa de diseñar y aplicar estrategias metacognitivas, que se encarguen de regular el sistema cognitivo y se orienten al control de los estudiantes sobre su propio pensamiento y aprendizaje, es importante que este logre entender cómo funciona su mente y así resolver efectivamente los problemas que se le van presentando (Downing, Kwong, Lam, y Downing., 2009).

Para Mayer (1983) existen diferencias entre un buen y mal funcionamiento metacognitivo, con respecto al primero los componentes más significativos son: planificar el curso de la acción, organización de estrategias para su desarrollo, conciencia del grado en el que se alcanza la meta y modificación del plan o táctica implementada cuando el resultado no es el correcto.

Contrariamente, algunos de los indicios de un mal funcionamiento metacognitivo serían: ejecución de tareas sin interrogarse, no cuestionarse las estrategias de aprendizaje aplicadas, no evaluar la eficacia de la propia ejecución, no saber cómo superar obstáculos en el proceso de resolución de problemas e incapacidad para verbalizar la estrategia utilizada (Martínez, 2011).

Ahora bien, las características de la metacognición son: el autoconocimiento y autorregulación de los procesos cognitivos. El primero de ellos hace referencia al conocimiento

sobre el propio pensamiento y la segunda es la forma en que se logra regular (o monitorizar) y encauzar dicho pensamiento (Kluwe, 1982).

El estudiante eficiente es precisamente el que se autoevalúa en su actividad de aprendizaje, y sobre la base de sus limitaciones y errores es capaz de ajustar su proceso de aprendizaje. De este modo, el aprendizaje puede analizarse desde la perspectiva del sujeto que aprende, quien es capaz de observar sus procesos cognitivos y de reflexionar sobre ellos (García y La Casa, 1990, citados por González, 1996).

El autoconocimiento metacognitivo incluye según Schraw y Moshman (1995) tres tipos de conciencia metacognitiva: conocimiento declarativo, procedimental y condicional.

El conocimiento declarativo incluye el saber acerca de uno mismo como aprendiz y de los diferentes factores que intervienen en la ejecución de tareas.

El conocimiento procedimental apunta a la forma de realización de las tareas. Glaser y Chi (1988) afirman que las personas que tienen un alto conocimiento procedimental emplean sus destrezas en forma automática, organizan las estrategias de manera más eficiente y las usan de múltiples modos.

El conocimiento condicional (Lorch, Lorch, & Klusewitz, 1993) consiste en distinguir cuándo y por qué emplear diversas acciones cognitivas dentro del campo del conocimiento declarativo y procedimental.

Reynolds (1992) y Garner y Alexander (1989) resaltan la importancia de estos tipos de conocimiento y su relación con el rendimiento, porque permite a los estudiantes asignar más efectiva sus recursos y estrategias en la realización de las tareas.

En cuanto a la autorregulación de la cognición, Martí (1995) la circunscribe al componente procedimental del conocimiento, hecho que ayuda a un estudiante a plantear y organizar las actividades y, por tanto, cumplir acertadamente una tarea en particular.

Brown (1987) considera que la planificación, supervisión y evaluación de resultados se constituyen en las operaciones cognitivas fundamentales para regular y revisar el conocimiento. La planificación incluye la selección de estrategias apropiadas y la asignación de recursos que influyen en la ejecución.

Hacer predicciones antes de leer, secuenciar las estrategias y asignar tiempo o atención en forma selectiva antes de comenzar una labor, son según Schraw y Moshman (1995) ejemplos de actividades de planificación. En este sentido, le corresponde al docente orientar al estudiante en la construcción de objetivos con el propósito de dirigir las actividades, ayudar a determinar prioridades acerca de lo que se debe estudiar, conducir al estudiante a pensar en lo que realmente desea conseguir cuando trabaja y propiciar el pensamiento anticipado ligeramente antes de expresarlo.

Las actividades de supervisión se refieren a la verificación y revisión que se llevan a cabo cuando se ejecuta una tarea, se resuelve un problema o se trata de comprender algo. Por ello, es importante crear conciencia en el aprendiz sobre la capacidad de atención que le permita comprobar que todo está en su sitio; ayudar a este a identificar aquello que le impide obtener un buen rendimiento al estudiar y colaborar en la identificación y corrección de errores cuando se trabaja.

Por último, las actividades de evaluación de los resultados son la valoración de los procesos reguladores y de los productos de la comprensión y el aprendizaje. Schraw y Moshman (1995)

proponen como ejemplo la evaluación de objetivos y metas, la apreciación de la eficacia de las estrategias utilizadas o la modificación del plan de acción en función de los resultados obtenidos. Además, se debe propiciar la reflexión de si ha sido útil o efectiva la manera de estudiar; indagar hasta qué punto se ha conseguido lo que se esperaba y reflexionar acerca de las formas de trabajo eficaz comparándolas con aquellas que son ineficientes.

2.3.3 Motivación

La palabra motivación proviene del latín; motus (“movido”) y motio (“movimiento”).

El ser humano, en su vida cotidiana, muestra indicadores de la satisfacción de sus necesidades que le inducen a actuar, experimentar deseos, sentimientos, emociones, aspiraciones y propósitos que, si existen condiciones adecuadas, dirigen e impulsan su actividad hacia determinadas metas cuya obtención le proporciona satisfacción, por ello puede afirmarse que, estas necesidades condicionan el desarrollo del hombre y se manifiestan como motivos (León Capote, M., 1999)

Reeve (2003) concluye que la motivación facilita la adaptación a los contextos, al operar como directores de la atención. Además, es muy importante conocer sobre motivación ya que en base a estos es posible entender porque las personas se aproximan o evitan situaciones.

2.3.3.1 Motivación Intrínseca y Extrínseca en Estudiantes

Ajello (2003) señala que la motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones donde la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no.

La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la actividad misma, como podría ser obtener una recompensa.

La perspectiva conductual enfatiza que la importancia de la motivación extrínseca radica en incentivos externos, tales como las recompensas y los castigos (Santrock, 2002). Contrariamente, las perspectivas humanista y cognitiva enfatizan la importancia de la motivación intrínseca en el logro, esta se fundamenta en factores internos, como la autodeterminación, la curiosidad, el desafío y el esfuerzo.

Respecto de estos tipos de motivación, se puede observar que los estudiantes se aplican en sus estudios porque desean obtener buenas calificaciones o para evitar la desaprobación de los padres; es decir, están motivadas extrínsecamente. Otras lo hacen porque están motivadas internamente a obtener niveles altos de desempeño académico.

La motivación interna y el interés intrínseco en las actividades académicas aumentan cuando la persona tiene posibilidades de elección y oportunidades para tomar la responsabilidad personal de su aprendizaje, establecer sus propias metas, planear cómo alcanzarlas y monitorear su progreso.

Por otra parte, cuando sus habilidades son altas, pero las actividades no son desafiantes, el resultado es el aburrimiento. Cuando el desafío y los niveles de habilidad son bajos, se experimenta apatía y cuando se enfrenta a una tarea desafiante para la que no se cree tener las habilidades necesarias, se experimenta ansiedad.

2.3.3.2 Motivación desde las Neurociencias

La “motivación” es un término amplio, que refiere a una variedad de factores fisiológicos y neurales que inician, sostienen y dirigen el comportamiento en relación con el ambiente del sujeto.

Los estados motivacionales cumplirían con las funciones de dirigir la conducta hacia una meta específica, incrementar la alerta general, dar energía al individuo para la acción y organizar los componentes del comportamiento en una secuencia comportamental para alcanzar esa meta.

El conjunto de estructuras anatómicas asociadas a la sensación y expresión de las emociones, como lo ha demostrado la investigación, se denomina sistema límbico. Este término fue popularizado en 1952 por Paul McLean (Bear, 1998), quien sostenía la teoría tripartita en que las estructuras límbicas forman una de las tres divisiones evolutivas del cerebro (el cerebro de los reptiles, el cerebro antiguo de los mamíferos y el cerebro nuevo de los mamíferos).

Según esta teoría, el cerebro antiguo de los mamíferos (el sistema límbico) permitió que los animales experimentaran y expresaran emociones y los emancipó de la conducta estereotipada dirigida por el tronco cerebral (el cerebro de los reptiles). La evolución de la neocorteza permitió que las emociones se coordinaran con los sistemas inhibitorios, de manera que su participación en el comportamiento permitiera alcanzar fines adaptativos y socialmente valiosos.

Los comportamientos de motivación están regulados no sólo por necesidades tisulares e internas, sino también por el efecto estimulador y reforzador de los contextos. Estos estados han sido estudiados a nivel neuroanatómico y se ha descubierto que existen zonas cerebrales identificadas específicamente con las emociones y que esas zonas también se activan a la hora de

tomar decisiones y en la resolución de problemas y actitudes sociales. (Bear, 1998; Krueger, 1997; Paus, 2001; Sanfey, 2007).

Es así, como los estados motivacionales se asocian a cambios cerebrales e incluyen el contexto en el que se desenvuelve el sujeto: el ser humano es un organismo abierto, en permanente interacción con su ambiente. Entonces la motivación se integra en un conjunto de procesos y funciones necesarios para el aprendizaje, como la atención.

Motivación y atención requieren de estructuras neuroanatómicas que pueden superponerse, integrándose con ello en la función de la memoria de trabajo, sistema que constituye un espacio temporario donde se realiza el mantenimiento en línea y la manipulación de información en función de un objetivo dado (Baddeley, 1995).

La memoria de trabajo incluye la toma de decisiones y la selección de contenidos, y es fundamental para el comportamiento guiado por objetivos; esto es, la solución de problemas. La memoria de trabajo podría ser definida también como; memoria de largo plazo activa, respondiendo a las demandas de la atención selectiva (Sergeant, 2003), y está en función de la resolución de problemas (Gray, 2003).

Aprender a resolver problemas es un objetivo central de la educación, incluyendo la toma de decisiones, donde participan los estados motivacionales, es necesaria una adecuada intervención educacional en los distintos ámbitos y etapas del ciclo vital. Esta será apropiada si se conoce y respeta la naturaleza humana y favorece el desarrollo de las potencialidades de las personas.

Es así como el docente juega el rol de guía del estudiante y debe ser capaz de orientar el aprendizaje, destacando aspectos relevantes de la experiencia, con la finalidad de guiar la

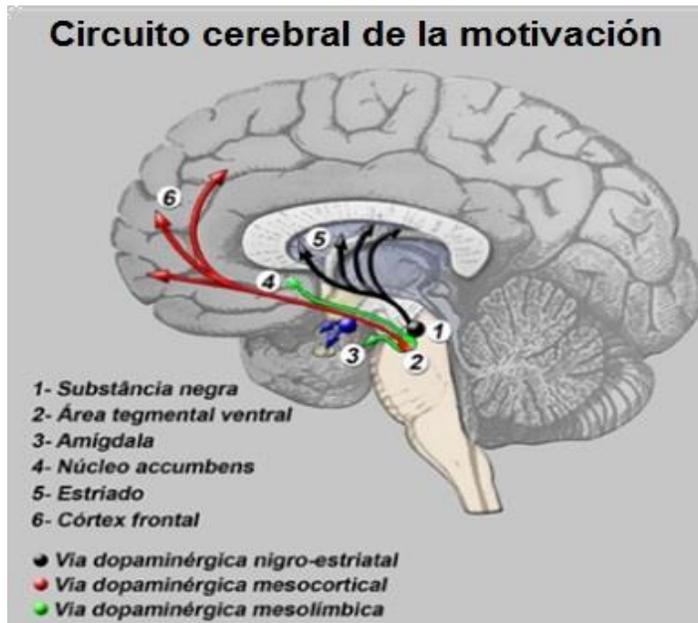
motivación de los estudiantes y lograr su transferencia a situaciones nuevas, por lo que los desafíos planteados al estudiante deben hallarse al nivel de dificultad óptimo, con la finalidad de mantener la motivación y evitar el desinterés y la frustración.

Las oportunidades sociales también afectan la motivación: sentir que uno está contribuyendo a algo resulta especialmente motivador. Asimismo, los estudiantes estarán motivados cuando puedan visualizar el uso de lo que están aprendiendo y puedan utilizar este aprendizaje para hacer algo que tenga un impacto sobre otros.

2.3.3.3 Circuitos cerebrales de la Motivación

Si analizamos la existencia y ubicación de estructuras neurobiológicas que controlan la activación hacia el logro de metas, diversos investigadores nos muestran modelos acerca de cómo el organismo posee la capacidad para autorregular los niveles de activación hacia la consecución de objetivos, dependiendo del control que pueda ejercer sobre la cantidad de estimulación que llegue hasta las estructuras cerebrales: la formación reticular, el tálamo, la corteza y otras localizadas en el encéfalo, representan los circuitos necesarios para que el organismo funcione de forma homeostática (Palmero et al., 2002).

Figura 4: Circuito cerebral de la Motivación



Para Alcaraz y otros (2001) algunos de los circuitos cerebrales implicados en la motivación son poblaciones neurales que van desde la corteza cerebral hasta la médula espinal, regulando, coordinando e integrando nuestras acciones, estas son:

- **Circuito de Papez (diencéfalo – tálamo – corteza):** produce una sensación placentera y es positivamente reforzante, que implica al hipotálamo y al sistema límbico como responsables del sustrato químico de las experiencias emocionales.
- **Circuito septo-hipocámpico (corteza – hipocampo – tálamo – hipotálamo – diencéfalo):** también es positivamente reforzante, pero al mismo tiempo resulta inhibitor de ciertas conductas.
- **Circuito amigdalino (amígdala – hipotálamo):** está asociado a reacciones de miedo, rabia y agresión, además de establecer las principales características de la reacción defensiva.

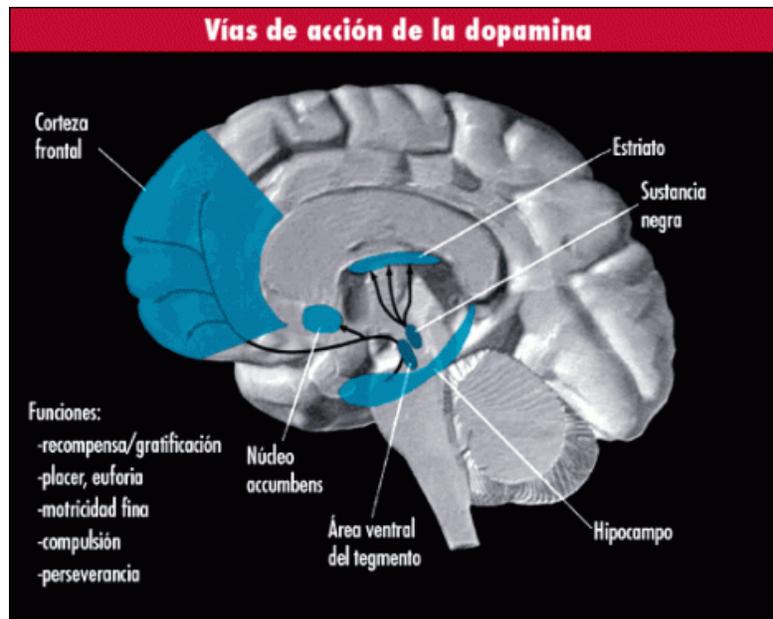
A nivel cerebral, esto sucede cuando ocurre la percepción de un estímulo que es interpretado por el sistema activador reticular ascendente, actuando como primer filtro en donde analiza si el estímulo es de interés para la supervivencia, al pasar este, llega al área tegmental ventral y al sistema amigdalino, donde es nuevamente evaluada en términos de dolor – placer, de modo que, si este estímulo resulta peligroso para la supervivencia es rechazado y guardado en la memoria emocional para ser reconocido y actuar en el futuro, mientras que si el estímulo es percibido como una posible recompensa o fuente de placer, la información seguirá su camino hasta llegar al núcleo accumbens, en donde se producirá la liberación del neurotransmisor conocido como dopamina. (Junta de Andalucía, s/f).

La dopamina es el neurotransmisor responsable de crear la tensión que se siente antes de un acontecimiento importante o de conseguir una recompensa, es la tensión que mueve a la acción desde las áreas motoras, provocando con ello la liberación de adrenalina y noradrenalina que también son neurotransmisores y que actúan como potenciadores, permitiendo al cerebro mantener atención una vez que la información ha llegado a los lóbulos prefrontales, en donde se realizara un análisis racional y nos permitirá mantenernos en la actividad hasta conseguir la recompensa buscada.

Finalmente, una vez obtenida la recompensa, sea esta porque se ha alcanzado un objetivo, satisfecho una necesidad o aprendido algo nuevo, tiene lugar la liberación de otro neurotransmisor llamado serotonina, su misión es la de producir un estado mental de calma, paciencia, serenidad, control de uno mismo, adaptabilidad y un humor estable, favoreciendo el predominio de la razón sobre la emoción.

La motivación, por tanto, es un proceso interno en el que la dopamina juega un papel fundamental para mantener el foco de atención en el tiempo, esto quiere decir, que es un excelente potenciador de la atención y la memoria al colaborar con la fijación de los conocimientos en la memoria a largo plazo, teniendo un papel importante en el aprendizaje.

Figura 5: Vías de acción de la dopamina



2.3.4 Clima de Aula

La convivencia escolar facilita el desarrollo integral de los y las estudiantes, tanto en el desarrollo personal como en la integración a la vida social, implicando la participación responsable como ciudadano. La escuela, en todos sus ciclos de formación, se convierte entonces en uno de los espacios en donde se desarrolla el sentido de pertenencia con una comunidad, y con el país. Esta conciencia se manifiesta en la interacción armoniosa y diversa entre los diferentes integrantes de un territorio.

Se plantea que es una construcción originada por las relaciones sociales que entablan los protagonistas de una clase, así como por la forma de pensar de cada uno de ellos, por sus valores, esto es, por la cultura existente en el aula (Marchena, 2005). Es importante tener claro que se define como la percepción de los alumnos y el profesor respecto de los aspectos propios de la sala de clases que influyen en el aprendizaje. (Ascorra y Cáceres, 2001; Birch, 1997).

Tales percepciones se basan en la experiencia que las propias personas desarrollan en la interacción social, incluyendo las percepciones sobre las relaciones interpersonales, las normas que organizan las relaciones, las creencias comunes dentro de la escuela y el contexto en que se producen tales interacciones, entre otros.

Estas visiones coinciden con la que declara el Ministerio de Educación de Chile, y en particular respecto del rol clave que tienen las percepciones de los actores en relación a si en la práctica existe o no un buen clima de convivencia (Mineduc, 2014).

Asimismo, las propias Arón y Milicic (2017) plantean que los climas sociales, de acuerdo con sus características, se pueden clasificar como climas sociales tóxicos o climas sociales nutritivos.

2.3.4.1Clima Social Escolar

El clima social hace referencia a la percepción que tienen los individuos sobre distintos aspectos del ambiente en el cual se desarrollan sus habituales actividades, en nuestro caso la escuela, entonces es la sensación que tiene una persona a partir de las experiencias en el sistema escolar.

Hay distintas dimensiones del clima escolar que se relacionan con la percepción de los profesores, de los pares, de aspectos organizativos y de las condiciones físicas en las que se

desarrollan las actividades escolares, entonces al hablar de clima social escolar nos referimos tanto a la percepción que los niños y jóvenes tienen de su propio contexto escolar como a la percepción que tienen los profesores de su entorno laboral.

Aparte del clima general percibido en una institución existen microclimas al interior del contexto escolar que en ocasiones actúan como protectores cuando son positivos y tienen una mirada valórica y constructiva, llamados climas sociales nutritivos. Así también se presentan otros climas desde una línea de tipo conflictiva, presentando fuentes de conflicto a través de organizarse para el consumo de drogas o de conductas violentas y a los cuales se les llama climas sociales tóxicos.

2.3.4.2 Climas Sociales tóxicos y Climas Sociales Nutritivos en el Contexto Escolar

Para comprender mejor, en torno a lo que se debe hacer y en cómo hacerlo, es importante tener claridad en relación con los conceptos de clima social tóxico y clima social nutritivo.

Los climas nutritivos son aquellos en los que la convivencia social es más positiva, los actores que se encuentran en la comunidad escolar sienten que es agradable participar, en que hay una disposición positiva por aprender y cooperar, así mismo los estudiantes sienten que sus crisis emocionales pueden ser contenidas y que en general estos climas contribuyen a que aflore la mejor parte de las personas.

Por otra parte, *los climas tóxicos* son aquellos que contaminan el ambiente, contagiándolo con características negativas que hacen aflorar las partes más negativas de las personas, en esta dinámica se anulan los aspectos positivos y se amplifican los aspectos negativos, generándose

interacciones estresantes y violentas, dándole nulo espacio a la resolución constructiva y pacífica de conflictos.

Tabla5: Características de los climas sociales tóxicos y nutritivos en el contexto escolar.

Características Nutritivas	Características Tóxicas
Se percibe clima de justicia	Percepción de injusticia
Reconocimiento explícito de los logros	Ausencia de reconocimiento y/o descalificación
Predomina la valoración positiva	Predomina la crítica
Tolerancia a los errores	Sobrefocalización en los errores
Sensación de ser alguien valioso	sensación de ser invisible
Sentido de pertenencia	Sensación de marginalidad, de no pertenencia
Conocimiento de las normas y consecuencias de su transgresión	Desconocimiento y arbitrariedad en las normas y las consecuencias de su transgresión
Flexibilidad de las normas	Rigidez de las normas
Sentirse respetado en su dignidad, individualidad y en sus diferencias	No sentirse respetado en su dignidad, en su individualidad, en sus diferencias
Acceso y disponibilidad de la información relevante	Falta de transparencia en los sistemas de información. Uso privilegiado de la información
Favorece el crecimiento personal	Interfiere en el crecimiento personal
Favorece la creatividad	Pone obstáculos la creatividad
Permite el enfrentamiento constructivo de conflictos	No enfrenta los conflictos o los enfrenta autoritariamente

Fuente: Arón y Milicic, 2000

El clima social que se genera en el contexto escolar depende en gran medida, entre otros factores: del desarrollo social y emocional que hayan alcanzado los alumnos, del nivel de desarrollo personal de los profesores y de la percepción que todos ellos tengan de la medida en que las necesidades emocionales y de interacción social propias de los docentes, sean consideradas de forma adecuada en el ambiente escolar.

Es importante considerar que los estudiantes llegan a la escuela con un set de actitudes, valores y creencias, como resultado de la socialización anterior recibida de la familia y el entorno inmediato, a esto Bernstein llamó práctica pedagógica local (Bernstein, 1990) y además esta puede estar en un genuino contraste con la práctica pedagógica oficial.

Es así, como la percepción de los estudiantes en torno al clima social escolar está influida por la cercanía o distancia que perciba entre los códigos que plantea la familia y la escuela. Ahora bien, si existe una proximidad entre los valores y actitudes de la familia y la escuela más fácil será la identificación de los estudiantes con la institución escolar (Izquierdo, 2000).

Capítulo 3 : Marco Metodológico

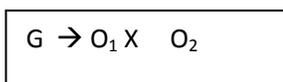
3.1 Tipo y diseño de investigación

Considerando los objetivos y características de este proyecto de aplicación profesional se ha definido un diseño **cuasi – experimental**, este se justifica porque la elección de la muestra no es aleatoria ni al azar, esta fue previamente definida (Campbell y Stanley, 1996) y corresponde a un grupo de profesores de un colegio particular subvencionado en la comuna de Santiago Centro.

Por la forma en que se obtienen los datos se considera de tipo **transversal**, se denomina de esta forma cuando la recolección de datos es en un solo momento, en un tiempo determinado, con el fin de describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento único (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Hemos constatado en la revisión de la literatura que existen escasos estudios en torno al manejo de estrategias en atención sostenida y su implicación en la práctica educativa de los docentes, acorde a esta temática es que consideramos que este estudio es de tipo **exploratorio**, cuando el objetivo es examinar un tópico poco estudiado o que no se ha abordado antes y en el cual se desea indagar y abrir un campo o línea de investigación se está frente a un estudio de este tipo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El estudio se diagrama de la siguiente manera;



En el diagrama, **G** es grupo de muestra intencionada, **O₁** es pre-test, **X** es intervención y **O₂** es post test.

3.2 Enfoque de investigación

Este proyecto de aplicación profesional se sustenta desde un enfoque cuantitativo, el cual permite observar la realidad social desde una perspectiva externa y objetiva, a partir de instrumentos que tienen como finalidad el registro y análisis de datos que representan las variables en estudio.

3.3 Población / muestra

La muestra de este estudio es de tipo intencionada, puesto que se seleccionó un grupo limitado y pequeño de docentes, cuyos criterios de inclusión fueron: el realizar labores docentes en 4° año básico, en asignaturas de lenguaje, matemáticas, ciencias e historia. La selección del curso fue por parte del equipo de gestión del establecimiento, luego de identificar conflictos de tipo conductual y atencional por parte de los estudiantes en la sala de clases.

Esta muestra se extrae de una población que corresponde a una comunidad educativa, ubicada en la comuna de Santiago Centro, en un barrio residencial antiguo. La dependencia es particular subvencionada dependiente de una fundación sin fines de lucro. Posee una clasificación de grupo socioeconómico medio alto, en donde sus apoderados declaran tener entre 14 y 15 años de escolaridad. El índice de vulnerabilidad de los estudiantes y sus familias esta entre 9,01% y 35%. Ubicándose las familias entre los quintiles III y V.

Así mismo esta comunidad educativa cuenta con un cuerpo docente, directivo y profesional de la educación de 25 personas, más el personal de servicio. Sus docentes se ubican en rangos de

edad entre 23 y 67 años, que atienden estudiantes varones desde pre-kínder hasta 8° básico (1 curso por nivel).

En el primer y segundo ciclo de educación y básica, ejercen labores profesores generalistas con mención, agregándose en el segundo ciclo docentes especialistas.

Tabla 6: Caracterización de la muestra.

	DOCENTE 1	DOCENTE 2	DOCENTE 3	DOCENTE 4
GENERO	Masculino	Masculino	Femenino	Femenino
EDAD	32	68	58	23
PROFESIÓN	Prof EGB	Prof EGB	Prof EGB	Prof EGB
HORAS	35 hrs	44 hrs	44 hrs	44hrs
CONTRATO				
ESCUELA	USACH	U. Técnica del	U. de Chile	UDP
PREGRADO		Estado		
POSTGRADO	Universidad de Madrid	--	--	Cursando Post Título en U. de Chile

3.4 Unidad de análisis

Para efectos de esta investigación, la unidad de análisis corresponde a un grupo de docentes que realizan clases en 4° año básico en asignaturas de lenguaje, matemáticas, historia y ciencias, en el colegio de Santiago Centro.

3.5 Variables y Dimensiones

Este proyecto de aplicación profesional es guiado por una variable dependiente que son las prácticas pedagógicas, y una variable independiente que son estrategias en atención sostenida.

Las variables y sus dimensiones serán definidas a continuación:

Tabla 7: Matriz de definición de variables de estudio

Matriz de Variable Independiente		
Tipo de variable	Variable	Definición
Independiente	Estrategias en Atención Sostenida	<p>La atención sostenida se define como la capacidad del organismo de mantener el foco de la atención y permanecer alerta ante determinados estímulos durante periodos de tiempo relativamente largos. (García Sevilla, 1997).</p> <p>La atención sostenida se divide en dos subcomponentes: la vigilancia, cuando la tarea es de detección, y la memoria operativa, cuando la tarea exige el mantenimiento y manipulación de información activa en la mente (Sohlberg y Mateer, 2001).</p> <p>Existen programas específicos de entrenamiento en procesos atencionales que están basados sobre la noción de que las habilidades atencionales pueden mejorarse si se estimula un aspecto particular de la atención.</p> <p>Nuestro interés está en los programas dirigidos hacia la compensación de las dificultades atencionales. En este tipo de intervenciones se informa sobre la naturaleza de las dificultades, los factores que influyen sobre ellas y los modos existentes para modificarlos. Incluye modificaciones en el entorno, aprendizajes de estrategias y uso de ayudas externas (Rodríguez, Quintero, Castro, Castro, 2008).</p>
Dependiente		<p>El término práctica pedagógica, los identificamos además cuando hablamos de la práctica o el trabajo docente. Éstos hacen referencia al trabajo que realiza el docente en una institución escolar, obviada que</p>

	<p>Practicas Pedagógicas</p>	<p>puede limitarse al acto de enseñar, o puede referirse también a las condiciones laborales definidas por la reglamentación que rige jurídica y administrativamente sus derechos y responsabilidades (Mercado, 1981)</p> <p>La práctica docente no se limita a la interacción profesor-estudiante o a las actividades propias del aula relacionadas con la enseñanza o el aprendizaje, sino que abarca todas las actividades que los docentes realizan dentro del espacio y del tiempo escolar (Rockwell, 1985).</p> <p>Entonces, “todo lo que el profesor hace dentro del espacio y el tiempo escolar, por definición, es práctica docente” (Cerdá, 2001).</p> <p>Las prácticas educativas reflejen la cultura y las políticas de la escuela. Tienen que ver con asegurar que las actividades en el aula promuevan la participación de todos los estudiantes y tengan en cuenta el conocimiento y la experiencia adquiridas por los estudiantes fuera de la escuela (Aiscow, 2000).</p>
--	------------------------------	---

Tabla 8: Matriz de definición de dimensiones de variable independiente

Matriz de dimensiones de variable independiente		
Variable	Dimensión	Definición
Estrategias en Atención Sostenida	Modificación del Entorno	<p>Tiene como objetivo reducir la presión del tiempo o aumentar/mejorar la estructura de la tarea. También minimizar las posibles interrupciones, organizar listas con los pasos a seguir, estandarizar y estructurar la supervisión paso a paso si ésta fuese necesaria para la tarea, etc. Se incluyen también modificaciones del espacio físico, de forma que se reduzca la sobrecarga del sistema atencional, de la memoria y las necesidades de organización. Cabe citar los sistemas de clasificación, los lugares para dejar mensajes o los etiquetados en los armarios y cajones. Estas modificaciones se utilizarán de modo conjunto con métodos para mantener un orden y un entorno libre de distractores, (Lapedriza, Bilbao, Ríos, 2011)</p>

	<p>Ayudas internas o externas</p>	<p>El objetivo de esta técnica es reducir la participación de los procesos cognitivos afectados en la realización de una tarea o actividad. Implica el uso de dispositivos o herramientas que ayuden a estructurar la información y a iniciar las actividades previamente planeadas (Muñoz, Blázquez, Galpasoro, González, 2009). El uso de autoinstrucciones y rutinas pueden ayudar a focalizar la atención en la tarea.</p> <p>El uso de estrategias verbales puede ayudar a controlar las distracciones y mejorar la atención sostenida, con cierta generalización a procesos de memoria (Robertson, et al. 1996). Sin embargo, requiere la capacidad del sujeto para reconocer situaciones y aplicarlas en el contexto correcto (Lapedriza, Bilbao, Ríos, 2011).</p> <p>Algunos ejemplos serían: reiterar de manera verbal y escrita las consignas de trabajo, fomentar comentarios en relación con la tarea que se realiza, uso de auto instrucciones, entre otras (Feldberg y Demey, 2015).</p>
	<p>Estructura de la Tarea</p>	<p>Esta técnica tiene por objetivo facilitar la realización de las tareas, eliminando barreras y posibles distractores, aportando claves para realizar las tareas y guiándole en el proceso de la actividad (Muñoz, Blázquez, Galpasoro, González, 2009). Como, por ejemplo: simplificar las consignas para reducir la cantidad de información que va a ser procesada, variar las tareas para mantener el interés, graduar el nivel de dificultad, entre otros (Feldberg & Demey, 2015).</p>

	Evitar la fatiga cognitiva	<p>La fatiga cognitiva ha sido definida como un estado transitorio de declinación del máximo desempeño ocasionado por prolongados períodos de actividad cognitiva sostenida, reduciendo el estado de alerta, la orientación y el desempeño de la atención ejecutiva. (Grillon, Mathur, y Ernst, 2015).</p> <p>Esta técnica busca evitar la fatiga cognitiva introduciendo periodos de descanso entre las tareas y enseñando a identificar los signos de fatiga que condicionan el resultado de las tareas (Feldberg y Demey, 2015).</p>
--	----------------------------	---

Tabla 9: Matriz de definición de dimensiones de variable dependiente

Matriz de dimensiones de variables dependiente		
Variable	Dimensión	Definición
Prácticas Pedagógicas	Metacognición	<p>Los seres humanos son sujetos activos que persiguen metas y que buscan asumir el control de su propio aprendizaje (Bransford, Brown y Cocking, 2000).</p> <p>Desde el punto de vista educativo la metacognición se refiere al conocimiento, concientización y control de los propios procesos cognitivos durante el acto de aprender por parte del estudiante. Implica, entre otros aspectos, desarrollar la capacidad de auto observación del propio proceso de construcción del conocimiento, la posibilidad de elección de estrategias más adecuadas a la experiencia de aprendizaje y además reflexionar sobre la calidad de los resultados alcanzados en concordancia con los objetivos establecidos anteriormente (Flavell, 1976).</p>
	Motivación	<p>Para algunos autores la motivación constituye el gran estímulo para la acción, que incentiva a actuar y moverse hacia el logro de los objetivos propuestos en cualquier aspecto de la vida (Schunk, 1998; Ospina, 2006).</p> <p>La motivación es el acto de impulsar y mantener una conducta orientada desde un punto de vista cognoscitivo a las metas y acciones (Schunk 1998).</p> <p>La conducta motivada considera en cómo el individuo decide hacia cuál meta dirigir sus esfuerzos, de qué manera verifica su proximidad al mismo y cómo realiza la atribución de causas al resultado (Palmero, Fernández, Martínez y Chóliz, 2002).</p>

	Clima de Aula	<p>Construcción originada por las relaciones sociales que entablan los protagonistas de una clase, así como por la forma de pensar de cada uno de ellos, por sus valores, esto es, por la cultura existente en el aula (Marchena, 2005).</p> <p>El clima de aula se enmarca en derivaciones teóricas que provienen de elementos de análisis del clima organizacional de las instituciones escolares (Claro, 2013). Es importante tener claro que se define como la percepción de los alumnos y el profesor respecto de los aspectos propios de la sala de clases que influyen en el aprendizaje. (Ascorra y Cáceres, 2001; Birch, 1997). Al referirnos al clima de aula escolar, precisamos un ámbito “micro” de la convivencia escolar, central a la hora de comprender la importancia de su sanidad en pro del aprendizaje. Arón y Milicic (2004) han definido que existen climas tóxicos para el aprendizaje y otros que permiten un desarrollo sano de los procesos de enseñanza-aprendizaje.</p>
--	---------------	---

3.6 Instrumentos de recolección de la información

Los instrumentos de recolección de datos permitieron obtener la información necesaria para guiar el plan de intervención, en este proyecto de aplicación profesional se utilizaron los siguientes:

Cuestionario:

El Cuestionario para Docentes es un instrumento elaborado por las investigadoras de este proyecto y sometido a juicio de expertos. Consta de 13 ítems cuya respuesta es una escala Likert de 4 niveles, se diseñó con el objetivo de obtener información en forma sistemática y ordenada en torno a las dimensiones que se pretenden medir tanto de la variable prácticas pedagógicas como de la variable estrategias de atención sostenida, desde un enfoque de neurociencias cognitivas. Su diseño para la variable estrategias de atención sostenida se basó en las estrategias compensatorias utilizadas en los programas de entrenamiento de la Atención (desde la Neuropsicología) y en el Marco Para la Buena Enseñanza para la variable práctica pedagógicas.

Una vez validado el instrumento fue administrado a la muestra representativa de docentes antes y después de la fase de intervención. (Anexo 2).

Observación de clase:

Para la observación de clases, las investigadoras de este proyecto desarrollaron una Pauta de Observación de Clase, llevada a juicio de expertos donde se validó este instrumento que consta de 23 ítems, cuyo objetivo es recoger datos por medio de una **lista de cotejo** en la cual se registran la presencia o ausencia de indicadores relacionados a las variables prácticas pedagógicas y estrategias de atención sostenida.

Esta pauta de observación de clase se elaboró desde el enfoque de las neurociencias cognitivas. Su diseño para la variable estrategias de atención sostenida se basó en las estrategias compensatorias utilizadas en los programas de entrenamiento de la Atención (desde la Neuropsicología) y en el Marco Para la Buena Enseñanza para la variable práctica pedagógicas

Una vez validado el instrumento fue administrado a lo menos 4 veces a cada profesor de la muestra representativa antes y al menos 2 veces luego de la fase de intervención (Anexo 3)

Tabla 10: Matriz de variable Estrategias en Atención Sostenida con los indicadores utilizados en cada instrumento

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumentos	
			Pauta de obs. de clases	Cuestionario
Estrategias en Atención Sostenida	Modificación del entorno	Actúa en función de minimizar el impacto, ante fenómenos de distracción externos, como: ruidos, interrupciones, visitas no esperadas, etc.	X	
		Organiza los elementos del aula con el objetivo de evitar fenómenos de distracción. (Ventilación, iluminación, disposición de las sillas, decoración de la sala, etc.).	X	
	Ayudas externas y/o internas	Reitera de forma verbal y/o escrita las consignas de trabajo para focalizar la atención.	X	
		Se fomentan los comentarios positivos en relación con la tarea que se está realizando para mantener la atención y el interés en ella, por ejemplo: “sigue así”, “vas muy bien”, excelente, entre otras.	X	
		Se estimula el uso de la auto instrucción a lo largo de la tarea para mantener la atención y el interés en ella, con preguntas del tipo: ¿qué tengo que hacer? ¿Cómo lo voy a hacer?, etc.	X	
		Utiliza estímulos novedosos: movimientos del cuerpo, cambios en la	X	

		intensidad o frecuencia de su relato, hace preguntas, humor, música, uso de la tecnología, etc. Para favorecer la atención sostenida.		
Estructura de la tarea		Propicia que los alumnos compartan sus conocimientos y/o experiencias para favorecer los procesos atencionales.	X	X
		Se simplifican las instrucciones para reducir la cantidad de información que va a ser procesada facilitando el proceso atencional.	X	
		Varía las tareas para mantener el interés.	X	X
		Gradúa el nivel de dificultad de las actividades.	X	X
Prevención de la fatiga cognitiva		Aprovecha el intervalo de atención inicial de los alumnos para dar la información más importante.	X	X
		Introduce periodos de descanso entre las tareas (pausas activas)	X	
		Realiza actividades que permitan reorientar el foco de atención de aquellos estudiantes que muestran señales de desatención, como: tocar en el hombro al alumno, preguntarle ¿cómo va?, llamarlo por su nombre, utilizar claves gestuales, entre otras.	X	X

Tabla 11: Matriz de variable Prácticas pedagógicas con los indicadores utilizados en cada instrumento

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumentos	
			Pauta de obs. de clases	Cuestionario
Prácticas Pedagógicas	Metacognición	Favorece la toma de conciencia de los logros de aprendizaje. Reflexionando en torno a: ¿Qué he aprendido?, ¿qué habilidades he mejorado?	X	X
		Favorece la reflexión de lo aprendido de acuerdo con la propia experiencia. Por medio de preguntas del tipo: ¿para qué me ha servido lo aprendido hoy? ¿Para qué me puede servir?	X	X
		Favorece la reflexión del proceso de aprendizaje que se está desarrollando. Por medio de preguntas como: ¿qué pasos seguí para desarrollar la tarea? ¿Es adecuada la estrategia que estoy utilizando?	X	X
		Genera momentos para que el estudiante organice lo aprendido a través de distintos métodos como: esquema, dibujos, mapas mentales, etc.	X	X
	Motivación	Desarrolla en sus estudiantes el deseo de mejorar sus capacidades.	X	
		Promueve el deseo de aprender de sus estudiantes a través de “Metas de Aprendizaje” ya sean internas como: curiosidad, la preferencia por el reto, el	X	X

		deseo de saber, etc. O externas como: notas, juicios positivos, aprobación de padres, etc.		
		Motiva a sus alumnos a mostrar sus competencias y talentos a fin de ser reconocidos y valorados.	X	X
	Clima de aula	Establece un clima de relaciones positivas con los estudiantes.	X	
		Establece normas de aula que permiten un ambiente adecuado para el aprendizaje.	X	
		Reconoce los esfuerzos y el progreso en el aprendizaje de sus estudiantes.	X	X

3.7 Descripción del pre y post test

Diagnóstico: Pre-Test

En esta etapa se recolectaron los datos en torno a las variables consideradas para este estudio, éstas se recogieron a partir de 2 instrumentos que fueron previamente validados por expertos y que corresponden al cuestionario y a la pauta de observación de clases.

El cuestionario que los docentes deben responder se programa de la siguiente forma:

Programación	
Cantidad de encuestados	: 4 docentes.
Tiempo estimado de encuesta	: 30 minutos.
Cantidad de profesores observados	:4.

Descripción de experiencia:

Actividad	Fecha	Tiempo duración
Encuesta personal	18 de abril	30 minutos.
Momento	Actividad se realizó en tiempo que el establecimiento destina para consejo de profesores.	

La observación de clases por medio de pauta se organiza de la siguiente forma:

Descripción periodo pre-test	
Número de observaciones de aula por profesor	: 4
Total de observaciones de aula	:16
Tiempo de cada sesión	: 90 minutos
Cantidad de profesores observados	:4

Descripción de experiencias:

Asignatura	Nº. sesión	Fecha	Tiempo
Lenguaje	1	23 de abril	90 minutos
	2	7 de mayo	90 minutos
	3	14 de mayo	90 minutos
	4	28 de mayo	90 minutos
Matemáticas	5	23 de abril	90 minutos
	6	7 de mayo	90 minutos
	7	14 de mayo	90 minutos
	8	28 mayo	90 minutos
Historia y Geografía	9	25 de abril	90 minutos
	10	2 de mayo	90 minutos
	11	8 de junio	90 minutos
	12	15 junio	90 minutos
Ciencias Naturales	13	25 de abril	90 minutos
	14	2 de mayo	90 minutos
	15	8 de junio	90 minutos
	16	15 junio	90 minutos

Materiales para cada observación
Cámaras. Pilas Trípodes. Pauta de Observación impresa.

Luego de la recogida de información y el vaciado de datos, se procedió a realizar un análisis de lo observado y a establecerla propuesta de formación dirigida a los docentes del establecimiento.

Observación Final – Post Test

En esta etapa se recolectaron los datos en modo post test, puesto que se realizaron en tiempo posterior al plan de formación docente en estrategias de atención sostenida, considerando nuevamente las variables del estudio, estas se recogen a partir de 2 instrumentos que fueron previamente validados por expertos y que corresponden a pauta de observación de clases y cuestionario.

La observación de clases por medio de pauta se organiza de la siguiente forma:

Descripción periodo post test	
Número de observaciones de aula por profesor	: 2
Total de observaciones de aula	: 8
Tiempo de cada sesión	: 90 minutos.
Cantidad de profesores observados	:4.

Descripción de experiencia:

Asignatura	N° sesión	Fecha	Tiempo
Lenguaje	1	26 de octubre	90 minutos
	2	29 de octubre	90 minutos
Matemáticas	3	26 de octubre	90 minutos
	4	29 de octubre	90 minutos
Historia y Geografía	5	25 de octubre	90 minutos
	6	31 de octubre	90 minutos
Ciencias naturales	7	25 de octubre	90 minutos
	8	31 de octubre	90 minutos

Materiales para cada observación
Cámaras. Pilas Trípodes. Pauta de Observación impresa.

El cuestionario que los docentes deben responder se programa de la siguiente forma:

Programación	
Cantidad de encuestados	: 4 docentes.
Tiempo estimado de encuesta	: 30 minutos.
Cantidad de profesores observados	:4.

Descripción de experiencia:

Actividad	Fecha	Tiempo duración
Encuesta personal	31 de octubre	30 minutos.
Momento	: Actividad se realiza en tiempo que el establecimiento destina para consejo de profesores.	

Luego de la recogida de información y el vaciado de datos de periodos pretest y post test se procede a realizar análisis de lo observado en torno a las variables del estudio que será presentado a continuación:

3.8 Recogida de la información y análisis de resultados

En una primera instancia de nuestra investigación, se analizó si existieron diferencias entre la evaluación previa y posterior de las prácticas pedagógicas y estrategias en atención sostenida por parte de los profesores. Posteriormente se estudió si existía una asociación entre las dimensiones de cada una de las variables, para finalmente observar la incidencia que tiene una intervención en estrategias de atención sostenida sobre la práctica pedagógica.

3.9 Aspectos Éticos

En este proyecto de aplicación profesional, los aspectos éticos de la investigación fueron considerados en todas las etapas de trabajo, considerando:

- Preservar la privacidad y confidencialidad de los participantes.
- Consentimientos informados de estudiantes y padres o apoderados (Anexo 4).
- Reunión informativa con docentes participantes del estudio, en donde se hace entrega de carpeta informativa.

Capítulo 4: Propuesta de Intervención e Implementación

4.1 Propuesta de Intervención

El taller fue diseñado a partir de la observación obtenida en etapa pre test, para implementarlo en modalidad presencial, está dirigido a profesores de 4º año básico, los cuales laboran en un colegio subvencionado de la comuna de Santiago Centro.

El taller espera desarrollar en los profesores tanto conocimientos teóricos como prácticos sobre los principales aspectos que rodean a los procesos atencionales, desde la parte neurofisiológica y química, la importancia de la genética y ambiente, la relevancia de la atención en otros procesos mentales superiores y por ende también en el aprendizaje, así también la forma en que algunas corrientes neuropsicológicas y de las neurociencias cognitivas han abordado tanto el entrenamiento, como el análisis y comprensión de los procesos atencionales.

Esto con el objetivo de que a partir de este conocimiento ellos puedan generar e implementar estrategias que den respuesta a las dificultades y necesidades propias del aula de clase relacionadas con los periodos de atención de los estudiantes, sus intereses y sus habilidades de autorregulación. Se espera que este taller promueva en los docentes una actitud reflexiva en torno a su labor docente y la implicancia que pueden tener en los procesos cognitivos de sus estudiantes, esperando que lo consideren al momento de planear su clase o hacerle frente a alguna demanda específica que se les presente.

Dichas estrategias se rescatan de los programas de rehabilitación o entrenamiento de la atención provenientes de la neuropsicología y las neurociencias cognitivas. Si bien estas estrategias no son el centro de la intervención (restauración de la función alterada, en este caso

Atención) sí se usan de forma complementaria ya que son de gran utilidad a la hora de paliar las dificultades atencionales y podemos nombrar entre muchas otras, por ejemplo; la disposición del o los espacio físicos del colegio, el uso del lenguaje como facilitador, el apoyo con recursos audiovisuales, el valor de la novedad, la forma en que se estructuran las tareas y los tiempos en que se desarrollan las mismas, entre otros.

Para facilidad de los profesores el taller se realizó en las instalaciones del colegio, tomando una hora cronológica del tiempo de las sesiones de consejo de profesores, que fue decidida y asignada por el equipo de gestión.

Al comienzo del taller se presentó a los profesores el proyecto general con los objetivos y temario, así como las fechas y horarios. Así también se les impartió una sesión de introducción a las neurociencias que sirvió como andamiaje para el desarrollo de los posteriores contenidos. Se proporcionó a cada profesor una carpeta que contenía tanto el material expuesto, como complementario para su posterior consulta. Cada sesión (a excepción de la última que fue totalmente en modalidad de Taller) estuvo elaborada considerando los siguientes aspectos:

- Contenido Teórico: se destinó un 60% del tiempo de cada sesión a este rubro. El sustento teórico de cada sesión se dio con apoyo del programa PowerPoint en el cual se plasmó en resumen el contenido informativo. Se anexó bibliografía y webgrafía para más información.
- Apoyo Audio- Visual: Para el desarrollo del contenido teórico se usaron videos, o imágenes atractivas apelando al uso de aspectos novedosos como herramienta para favorecer la atención y el interés de los docentes.
- Organizadores gráficos: Al inicio de cada sesión se presentó con un esquema con todos los contenidos que se abordarían en el taller, haciendo énfasis visual en la temática que sería

revisada en esa sesión, facilitando así la incorporación y organización de la información a los conocimientos previos.

- Talleres: dentro del tiempo de cada sesión se destinó un 30% al desarrollo actividades que permitieran cambiar la modalidad de enseñanza (permitiendo un descanso mental de modalidad pasiva a activa) favoreciendo la participación del docente, así como también reforzando lo proporcionado de forma teórica. En esta parte se trabajó de forma individual, en equipo, con lluvia de ideas, material concreto, presentación de casos, etc. siempre asistidos por los ponentes para cualquier duda. Al final de las actividades se promovía el que los docentes compartieran sus trabajos o conclusiones.

Es importante destacar que durante el desarrollo de las actividades se usaron las mismas estrategias que previamente se les habían dado de forma teórica.

Finalmente se destinó un 10% del tiempo de cada sesión a preguntas y sugerencias.

- La última sesión fue en modalidad Taller, con una duración de 2 horas cronológicas, de las cuales 20 minutos (intermedios) se destinaron a una convivencia-café. El objetivo de esta sesión fue la elaboración de un plan concreto que pudiera ser aplicando en el aula a partir de los conocimientos adquiridos en las sesiones anteriores. Los ponentes de igual manera fungieron como guías y apoyo durante el desarrollo del taller.

Tabla 12: Cronograma de la Fase de Intervención

Fase	No. de Sesión	Fecha	Espacio	Responsable
Intervención	Sesión 1 (teórico) Introducción a la Neurociencias	12/07/2018 (1 hora)	Sala de Profesores	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 2 (teórico) Funciones ejecutivas desafíos del día a día	08/08/2018 (1 hora)	Salón de Música del Colegio	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 3 (teórico – práctico) Funciones ejecutivas y atención	22/08/2018 (1 hora)	Salón de Música del Colegio	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 4 (teórico – práctico) La atención desde las neurociencias	29/08/2018 (1 hora)	Salón de Música del Colegio	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 5 (teórico – práctico) Programas de entrenamiento de la atención	05/09/2018 (1 hora)	Salón de Música del Colegio	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 6 (teórico – práctico) Implicaciones de la atención dentro del aula	26/09/2018 (1 hora)	Salón de Música del Colegio	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 7 (práctico) Estrategias para favorecer la atención dentro del aula	10/09/2018 (2 horas, 30 minutos)	Salón de Música del Colegio	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas

4.2 Propuesta para Formación al docente

ATENCIÓN SOSTENIDA. UNA MIRADA DESDE LA NEUROCIENCIAS

Sesión: 1	Tema: <i>Introducción a la Neurociencias</i>	
Fecha: 12 de julio 2018	Duración: 1 hora cronológica	
Expositora: Leontina Vilches.		
Destinatarios: Docentes en ejercicio de educación general básica		
Objetivo: Exponer los fundamentos de las neurociencias y su implicancia en el área de la educación.		
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Neurociencia: aspectos generales • Aportes más relevantes al desarrollo infantil • Herencia genética y ambiente • Neuroplasticidad • Modelos de desarrollo cerebral • Cerebro saludable • Neurociencia y Educación 		
Descripción de la Actividad:		Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y bienvenida - Entrega de material de trabajo. - Presentación de los temas a abordar en la sesión por medio de organigrama. - Presentación oral del contenido con los siguientes recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación PowerPoint. ✓ Material concreto para explicar modelos de desarrollo cerebral. - Comentan lo realizado. 		<ul style="list-style-type: none"> • Sala con las sillas dispuestas en forma de seminario, tipo U. • Computador. • Proyector. • Carpeta con material de apoyo para cada profesor. • PPT 1 (Anexo 6).

Sesión: 2	Tema: <i>Funciones ejecutivas desafíos del día a día</i>	
Fecha: 08 de agosto 2018	Duración: 1 hora cronológica	
Expositoras: Leontina Vilches - Roxana Guerrero		
Destinatarios: Docentes en ejercicio de educación general básica		
Objetivo: Presentar las funciones ejecutivas desde la mirada de las neurociencias aplicadas a la educación.		
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Funciones ejecutivas: desafíos del día a día. • Funciones ejecutivas, una mirada desde las Neurociencias Cognitivas 		
Descripción de la Actividad:		Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y bienvenida - Entrega de material de trabajo. - Presentación de los temas a abordar en la sesión por medio de organigrama. - Presentación oral del contenido con los siguientes recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación PowerPoint. ✓ Video al inicio de la presentación del contenido sobre piloto que aterriza en río Hudson, haciendo uso de sus funciones ejecutivas en una situación de alto riesgo https://www.youtube.com/watch?v=GSC4V6U5d4s - Comentan lo realizado. 		<ul style="list-style-type: none"> • Sala con las sillas y mesas dispuestas en estilo auditorio. • Computador. • Proyector. • Parlantes. • Carpeta con material de apoyo para cada profesor. • PPT 2 (Anexo 7).

Sesión: 3	Tema: <i>Funciones ejecutiva y atención</i>	
Fecha: 22 de agosto 2018	Duración: 1 hora cronológica	
Expositora: Leontina Vilches – Katherine Cuevas		
Destinatarios: Docentes en ejercicio de educación general básica		
Objetivo: Presentar las funciones ejecutivas desde la mirada de las neurociencias aplicadas a la educación.		
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Funciones ejecutivas en el aula. • Funciones ejecutivas y Atención. 		
Descripción de la Actividad:	Recursos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y bienvenida - Entrega de material de trabajo. - Presentación de los temas a abordar en la sesión por medio de organigrama. - Presentación oral del contenido con los siguientes recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación PowerPoint. ✓ Laminas. - Taller de aplicación: identificar funciones ejecutivas en imágenes presentadas en carpeta. - Presentar y argumentar lo identificado en las imágenes. - Comentan lo realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sala con las sillas y mesas dispuestas en estilo auditorio. • Computador. • Proyector. • Carpeta con material de apoyo para cada profesor. • PPT 3 (Anexo 8). • Imágenes de diferentes acciones. 	

Sesión: 4	Tema: <i>La Atención desde las Neurociencias</i>
Fecha: 29 de agosto 2018	Duración: 1 hora cronológica
Expositora: Roxana Guerrero	
Destinatarios: Docentes en ejercicio de educación general básica	
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar características generales de los procesos atencionales con fundamentos en las neurociencias y neuropsicología. - Los docentes reconocen sus propios procesos atencionales. 	
<p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neuroanatomía y fisiología de la atención. • Modelos cognitivos de la atención. 	
Descripción de la Actividad:	Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y bienvenida - Entrega de material de trabajo. - Presentación de los temas a abordar en la sesión por medio de organigrama. - Reconocimiento de conocimientos previos en torno a la atención por medio de App Kahoo.it - Presentación oral del contenido con los siguientes recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación PowerPoint con contenido. - Taller de aplicación: los participantes realizan tareas tipo Stroop por medio de palabras y números a fin de experimentar sus propios procesos atencionales. - Comentan lo realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sala con las sillas y mesas dispuestas en estilo auditorio. • Computador. • Proyector. • Carpeta con material de apoyo para cada profesor. • PPT 4(Anexo 9). • Imágenes tipo Stroop.

Sesión: 5	Tema: <i>Programas de Entrenamiento de la Atención</i>	
Fecha: 05 de septiembre 2018	Duración: 1 hora cronológica	
Expositoras: Roxana Guerrero – Leontina Vilches - Katherine cuevas		
Destinatarios: Docentes en ejercicio de educación general básica.		
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar diferentes enfoques de programas de entrenamiento para la atención. - Presentar modelo clínico de clasificación y rehabilitación de la atención de Sohlberg y Mateer. 		
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Programas de entrenamiento para la atención: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo de rehabilitación. ✓ Estrategias compensatorias. • Modelo clínico de la atención de Sohlberg y Mateer. 		
Descripción de la Actividad:		Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y bienvenida - Entrega de material de trabajo. - Presentación de los temas a abordar en la sesión por medio de organigrama. - Presentación oral del contenido con los siguientes recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación PowerPoint con contenido. - Taller: realizan ejercicios de rehabilitación de la atención, como: tareas de cancelación con distractores, tarea de búsqueda de símbolos y tareas de rastreo visual. - Comentan lo realizado. 		<ul style="list-style-type: none"> • Sala con las sillas y mesas dispuestas en estilo auditorio. • Computador. • Proyector. • Carpeta con material de apoyo para cada profesor. • PPT 5 (Anexo 10). • Hojas con ejercicios de rehabilitación de la atención.

Sesión: 6	Tema: <i>Implicaciones de la Atención dentro del Aula</i>
Fecha: 26 de septiembre 2018	Duración: 1 hora cronológica
Expositoras: Katherine Cuevas	
Destinatarios: Docentes en ejercicio de educación general básica.	
Objetivo: Presentar como la atención influye en los procesos de enseñanza y como se vincula con aspectos relacionados a las emociones y a la conducta.	
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> • Implicancias de la atención en el aula. • Atención, disciplina y autorregulación. • Atención y emoción. 	
Descripción de la Actividad:	Recursos:
<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y bienvenida - Entrega de material de trabajo. - Presentación de los temas a abordar en la sesión por medio de organigrama. - Reconocimiento de conocimientos previos en torno a la atención por medio de App Kahoo.it - Presentación oral del contenido con los siguientes recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentación PowerPoint con contenido. ✓ Video cerebros en red: mecanismo de atención (https://www.youtube.com/watch?v=xxusHvsNUQQ) ✓ Video el impacto de las emociones en el aprendizaje (https://www.youtube.com/watch?v=fA-TKAxMdag). - Taller: docentes leen experiencia (caso) de profesora con grupo de estudiantes que presentan diferentes problemáticas, a los cuales ellos deben dar sugerencias de trabajo para abordarlas en el aula. - Comentan lo realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sala con las sillas y mesas dispuestas en forma seminario, tipo U. • Computador. • Proyector. • Parlantes. • Carpeta con material de apoyo para cada profesor. • PPT 6 (Anexo 11). • Hoja con caso y espacio para sugerencias.

Sesión: 7	Tema: <i>Estrategias para favorecer la Atención dentro del Aula</i>	
Fecha: 10 de octubre 2018	Duración: 2: 30 horas cronológicas	
Expositoras: Roxana Guerrero – Leontina Vilches - Katherine cuevas		
Destinatarios: Docentes en ejercicio de educación general básica.		
Objetivo: Realizar un plan de trabajo en aula, que incorpore los elementos vistos en las sesiones de formación en neurociencias, atención y aprendizaje, a través de la simulación de una clase.		
Contenido: Todos los vistos en las 6 sesiones anteriores.		
Actividad: por medio de maqueta los profesores simularan una clase.		
Descripción de la Actividad:	Recursos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Saludo y bienvenida - Presentación de actividad practica a realizar. - Entrega de material de trabajo (caja) - Proyección de instrucciones por medio de PPT. - Taller (parte1): Realizar una simulación del aula, incorporando los elementos vistos en las sesiones de formación en neurociencias, atención y aprendizaje. - Café (20 minutos). - Taller (parte2): Comentan propuesta realizada. - Cierre de la actividad. - Convivencia de cierre y agradecimientos (30 minutos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sala con las sillas y mesas dispuestas en tipo agrupado. • Computador. • Proyector. • Carpeta con material de apoyo para cada profesor. • PPT 7 (Anexo 12). • Hoja con actividad de taller, contiene; objetivo de clase y curso. • Caja con tarjetas organizadas en 4 ejes con estrategias estudiadas. • Maqueta que simula aula de clases. 	

Capítulo 5: Análisis y discusión de resultados

5.1 Análisis descriptivo de las variables estrategias de atención sostenida y prácticas pedagógicas

Los resultados de esta investigación se presentan en cuatro apartados. En el primero se presentará un resumen descriptivo de las dimensiones que componen cada variable (estrategias de atención sostenida y prácticas pedagógicas). Posteriormente se mostrarán los resultados del test t con el fin de analizar si existen diferencias significativas entre el pre y post test asociado a cada variable de estudio. Del mismo modo, se estudiará si existen diferencias por dimensión en cada variable, es decir, observar si los resultados de los docentes difieren por cada una de las dimensiones asociadas a las estrategias de atención sostenida y prácticas pedagógicas.

Finalmente se realizará un modelo de regresión simple, utilizando como variable dependiente las prácticas pedagógicas y como variable independiente las estrategias de atención sostenida, esto con el fin de observar el grado de asociación entre ambas variables y analizar el grado de incidencia que tienen las estrategias de atención sostenida en las prácticas pedagógicas de los docentes que fueron observados en esta investigación.

Análisis descriptivo de las variables estrategias de atención sostenida y prácticas pedagógicas

Para el análisis descriptivo, se calculó el promedio y desviación estándar de ambas variables, correspondientes al cuestionario que respondieron los profesores, a continuación se presentan los datos.

Tabla 13: Estrategias de atención sostenida, cuestionario

Dimensión	Promedio	Desviación estándar
Estructura de la Tarea		
- ¿Qué tan frecuentemente propicias el que los niños/as participen activamente en el proceso de aprendizaje, compartiendo sus conocimientos o experiencias para favorecer los procesos atencionales?	3,50	0,58
- ¿En tu práctica pedagógica presentas a los estudiantes diferentes tipos de actividades con la finalidad de mantener el interés?	2,75	0,50
- ¿Al organizar las actividades de aula gradúas el nivel de dificultad considerando la posible fatiga cognitiva de los alumnos?	2,75	0,96
Prevención de la fatiga cognitiva		
- Cuando debes presentar un contenido nuevo o entregar una información importante: ¿organizas tu clase de tal forma que esto ocurra en los primeros minutos de ingreso al aula?	3,50	0,58

Tabla 14: Prácticas Pedagógicas, cuestionario

Dimensión	Promedio	Desviación estándar
Metacognición		
- ¿Utiliza diferentes estrategias que permiten a los estudiantes tomar conciencia de sus logros de aprendizaje?	2,75	0,50
- ¿Favorece la reflexión de lo aprendido considerando las experiencias de sus estudiantes?	3,00	0,82
- ¿Facilita en clases la reflexión en torno al proceso de aprendizaje que se está desarrollando?	3,00	0,82
- ¿Genera momentos para que el estudiante organice lo aprendido a través de distintos métodos como: esquemas, dibujos, mapas mentales, etc.?	3,00	0,82
Motivación		
- ¿Promueve el deseo de aprender de sus estudiantes, a través de "metas de aprendizaje" como: curiosidad, preferencia por el reto, el deseo de saber, ¿juicios positivos, notas, etc.)?	3,00	0,00
- ¿Motiva a sus alumnos para que muestren sus competencias y talentos?	3,25	0,50
Clima del aula		
- ¿Reconoce los esfuerzos y el progreso en el progreso de sus estudiantes, ya sea de forma verbal o con algún estímulo positivo?	3,50	0,58

Observando las Tablas 13 y 14, es importante destacar que los promedios y desviaciones estándar correspondientes a los cuestionarios respondidos por los docentes se observan con una

variación muy baja, donde en algunos casos la desviación estándar es 0. Esto indica que el nivel de variación en estas dimensiones es nulo, por lo cual podemos interpretar que la percepción que tiene el docente sobre sus prácticas pedagógicas difiere frente a lo que observamos en la pauta de observación de clase.

Con este resultado que indica discrepancias entre lo preguntado y observado, podemos inferir que existe poca objetividad en las respuestas que otorgan los docentes.

Es por esta razón que al no encontrar diferencias entre las variables en el pre y post test debido a la forma de responder de los docentes el cuestionario, es que se decide analizar los resultados obtenidos en la pauta de observación en el resto del trabajo de investigación.

Ahora bien, en las tablas 15 y 16 correspondientes a los datos obtenidos en los periodos pre y post test, se procede a realizar el análisis descriptivo de las pautas de observación realizadas a los docentes, en donde se explicitan los promedios y desviaciones estándar obtenidos a través de las observaciones de clase.

Tabla 15: Estrategias de atención sostenida, pauta de observación

Dimensión	Promedio		Desviación estándar	
	Pre	Post	Pre	Post
Modificación del entorno				
- Actúa en función de minimizar el impacto, ante fenómenos de distracción externos, como: ruidos, interrupciones, visitas no esperadas, etc.	0,50	0,50	0,46	0,58
- Organiza los elementos del aula con el objetivo de evitar fenómenos de distracción. (Ventilación, iluminación, disposición de las sillas, decoración de la sala, etc.).	0,31	0,25	0,47	0,50
Ayudas externas y/o internas				
- Reitera de forma verbal y/o escrita las consignas de trabajo para focalizar la atención.	0,88	0,88	0,25	0,25
- Se fomentan comentarios positivos en relación con la tarea que se está realizando para mantener la atención y el interés en ella, por ejemplo: “sigue así”, “vas muy bien”, “excelente”, entre otras.	0,63	0,75	0,48	0,50
- Se estimula el uso de la auto instrucción a lo largo de la tarea para mantener la atención y el interés en ella, por ejemplo: ¿Qué tengo que hacer?, ¿Cómo lo voy a hacer?, entre otras.	0,31	0,63	0,24	0,48
- Utiliza estímulos novedosos: movimientos del cuerpo, cambios en la intensidad o frecuencia de su relato, hace preguntas, humor, música, uso de tecnología, etc. para favorecer la atención sostenida.	0,75	0,88	0,36	0,25
Estructura de la tarea				
- Propicia que los alumnos compartan sus conocimientos y/o experiencias para favorecer los procesos atencionales.	0,56	1,00	0,24	0,00
- Se simplifican las instrucciones para reducir la cantidad de información que va a ser procesada facilitando el proceso atencional.	0,50	0,75	0,35	0,29
- Varía las tareas para mantener el interés.	0,81	0,75	0,24	0,50
- Gradúa el nivel de dificultad de las actividades.	0,50	0,50	0,58	0,58
Prevención de la fatiga cognitiva				
- Aprovecha el intervalo de atención inicial de los alumnos para dar la información más importante.	0,19	0,50	0,24	0,41
- Introduce periodos de descanso entre las tareas (pausas activas)	0,00	0,25	0,00	0,29
- Realiza actividades que permiten reorientar el foco de atención de aquellos estudiantes que muestran señales de desatención, como: tocar en el hombro al alumno, preguntarle "¿cómo va?", llamarlo por su nombre, utilizar claves gestuales, entre otras.	0,56	0,88	0,43	0,25

Tabla 16: Prácticas Pedagógicas, pauta de observación

Dimensión	Promedio		Desviación estándar	
	Pre	Post	Pre	Post
Metacognición				
- Favorece la toma de conciencia de los logros de aprendizaje. Reflexionando en torno a: ¿Qué he aprendido?, ¿qué habilidades he mejorado?	0,13	0,63	0,25	0,48
- Favorece la reflexión de lo aprendido de acuerdo con la propia experiencia por medio de preguntas del tipo: ¿Para qué me ha servido lo aprendido hoy?, ¿para qué me puede servir?	0,44	0,25	0,31	0,50
- Favorece la reflexión del proceso de aprendizaje que se está desarrollando por medio de preguntas como: ¿Qué pasos seguí para desarrollar mi tarea?, ¿Es adecuada la estrategia que estoy utilizando?	0,19	0,25	0,24	0,50
- Genera momentos para que el estudiante organice lo aprendido a través de distintos métodos, como: esquema, dibujos, mapas mentales, etc.	0,63	0,75	0,48	0,29
Motivación	Pre	Post	Pre	Post
- Desarrolla en sus estudiantes el deseo de mejorar sus capacidades.	0,63	1,00	0,48	0,00
- Promueve el deseo de aprender de sus estudiantes a través de "metas de aprendizaje", ya sean internas como: curiosidad, la preferencia por el reto, el deseo de saber, etc. o externas como: notas, juicios positivos, aprobación de padres, etc.	0,38	1,00	0,48	0,00
- Motiva a sus estudiantes a mostrar sus competencias y talentos a fin de ser reconocidos y valorados.	0,63	1,00	0,48	0,00
Clima del aula	Pre	Post	Pre	Post
- Establece un clima de relaciones positivas con los estudiantes.	0,69	1,00	0,24	0,00
- Establece normas de aula que permiten un ambiente adecuado para el aprendizaje.	0,44	0,75	0,43	0,29
- Reconoce los esfuerzos y el progreso en el aprendizaje de sus estudiantes.	0,69	0,75	0,47	0,29
- Utiliza estrategias para crear y mantener un ambiente de trabajo organizado.	0,31	0,75	0,24	0,29

Observando la Tabla 15 y 16, es importante destacar que los promedios y desviaciones estándar, asociados a la pauta de observación, presentan una importante variación en cada variable estudiada, esto quiere decir que se observan diferencias en los valores de los resultados tanto en la etapa pre test como en la post test.

Con los resultados obtenidos en estas etapas se puede inferir que en la etapa pre test se observaron de forma incipiente estrategias de atención sostenida como de prácticas pedagógicas,

y que luego de una intervención realizada a los profesores del establecimiento educacional, en donde se abordaron estrategias de atención sostenida, se observa ya en el periodo post test un aumento del comportamiento de ambas variables.

Los datos con los cuales se realizó el análisis son aquellos extraídos de la pauta de observación de clases, que fue realizada por las investigadoras de este proyecto, que al realizarla siempre tuvieron presente la objetividad de las observaciones.

5.2 Diferencias pre y post test entre docentes

La Tabla 17 muestra los resultados previo y posterior de los cuatro docentes en la pauta de observación.

Tabla 17: Promedio de cada docente por variable

PAUTA DE OBSERVACIÓN

Docentes	Atención sostenida		Prácticas pedagógicas	
	Pre	Post	Pre	Post
1	0,40	0,58	0,48	0,77
2	0,60	0,77	0,57	0,77
3	0,73	0,89	0,64	0,86
4	0,27	0,39	0,18	0,55
Promedio Total Docentes	0,50	0,65	0,47	0,74

Dado que el objetivo es verificar si existen diferencias entre pre y post para cada variable (estrategias de atención sostenida y prácticas pedagógicas) es necesario realizar un test estadístico para observar si los promedios son estadísticamente iguales o diferentes. En este caso

se llevó a cabo un test t de muestras pareadas, dado que son los mismos docentes los que fueron evaluados previos y posteriores a la intervención. Las hipótesis son:

Hipótesis Estrategias de atención sostenida:

H₀: Promedio pre = promedio post

H₁: Promedio pre \neq promedio post

Hipótesis Prácticas pedagógicas:

H₀: Promedio pre = promedio post

H₁: Promedio pre \neq promedio post

La probabilidad, o valor $\sim p$, asociado a la prueba t de student es 0,001 para la hipótesis de estrategias de atención sostenida y 0,004 para la hipótesis de prácticas pedagógicas. Dado que ambos valores son menores a 0,05, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula en ambos casos, es decir, los promedios pre y post test tanto para las estrategias de atención sostenida y práctica pedagógica, son distintos.

Estos resultados nos permiten concluir que tras el proceso de formación en estrategias de atención sostenida los profesores mostraron un aumento en la aplicación de estas, de la misma manera se observa una mejora en sus prácticas pedagógicas en relación el pre test.

A continuación se presentan gráficos de barra que explicitan de forma clara lo analizado anteriormente.

Figura 6: Promedio pauta de observación Pre y Post test Atención Sostenida

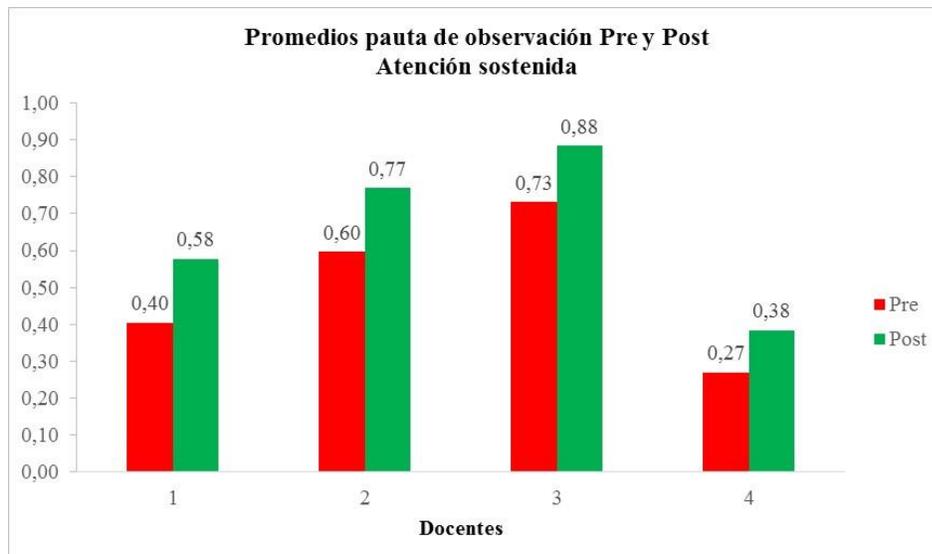
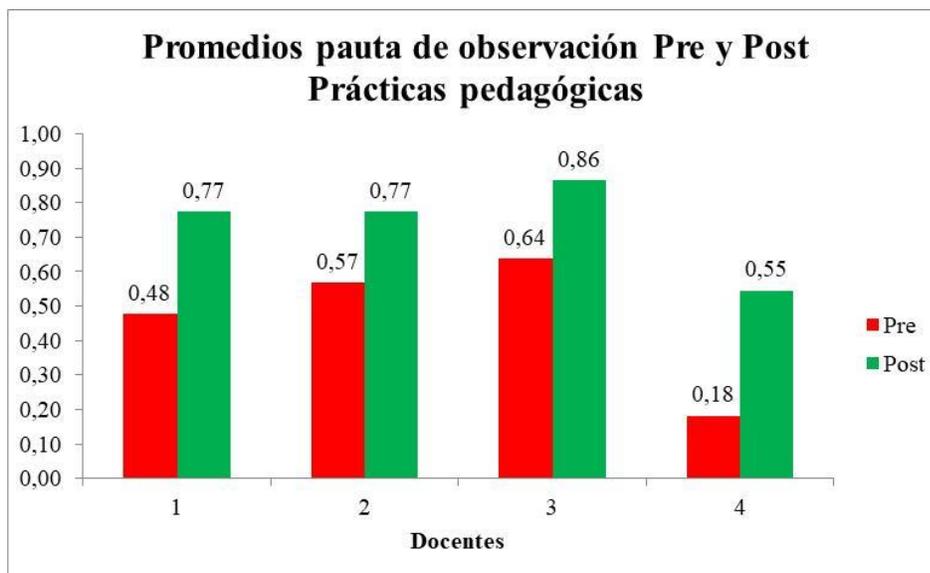


Figura 7: Promedio pauta de observación Pre y Post test Prácticas Pedagógicas



5.3 Diferencias por dimensión en cada variable

De manera complementaria al objetivo del proyecto, se estudió la presencia o ausencia de diferencias entre las dimensiones que corresponden a cada variable, basándonos en la pauta de observación.

Para llevar a cabo lo dicho se realizó un análisis de varianza (ANOVA) utilizando los resultados de la Tabla 15 y 16. Esta técnica estadística nos permitirá observar si existe diferencia en alguna de las dimensiones.

La prueba estadística en este caso es un test F, ya que nos permite testear de manera simultánea la diferencia entre todas las dimensiones. Es importante precisar que para este caso se realizaron cuatro análisis: Diferencias por dimensión pre y post test para las estrategias de atención sostenida, y diferencias por dimensión pre y post test para las prácticas pedagógicas.

Los resultados en este apartado nos muestran diferencias para las dimensiones asociadas a las estrategias de atención sostenida previa y práctica pedagógica posterior. Para la atención sostenida posterior y práctica pedagógica previa no se encontraron diferencias.

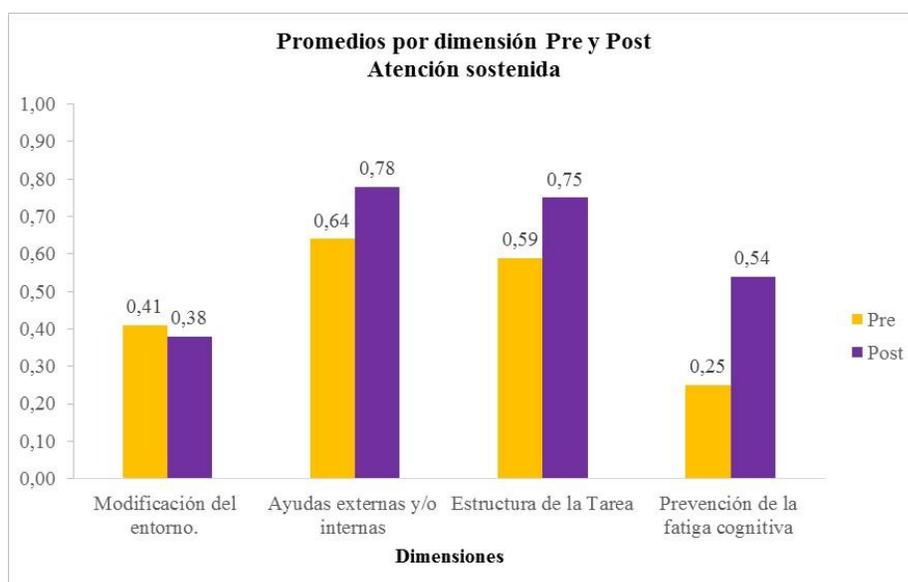
El test $F = 2,99$ y valor $\sim p = 0,04$ para las estrategias de atención sostenida previa nos permite rechazar con un 95% de confianza igualdad entre todas las dimensiones. Es decir, existe diferencia entre los promedios de las dimensiones para las estrategias de atención sostenida previa.

De la misma manera, el test $F = 10,18$ y valor $\sim p = 0,00$ para la variable práctica pedagógica posterior nos permite rechazar con un 95% de confianza igualdad entre todas las dimensiones. Es decir, existe diferencia entre los promedios de las dimensiones para la práctica pedagógica posterior.

En otras palabras, se observó que previo a la intervención los profesores se inclinaban por utilizar unas estrategias más que otras, sobre todo aquellas relacionadas con la dimensión “ayudas internas y externas” y “estructura de la tarea” y utilizando en menor medida aquellas relacionadas con “modificación del entorno” y “prevención de la fatiga cognitiva”. Posterior a la intervención, observamos (a partir del análisis estadístico) que los profesores utilizaban de igual manera las estrategias pertenecientes a las 4 dimensiones.

A continuación se presenta un gráfico de barras (figura 8) que explicita de forma más detallada el comportamiento de las dimensiones de la variable estrategias de atención sostenida.

Figura 8: Promedio por dimensión Pre y Post test de estrategias de atención sostenida

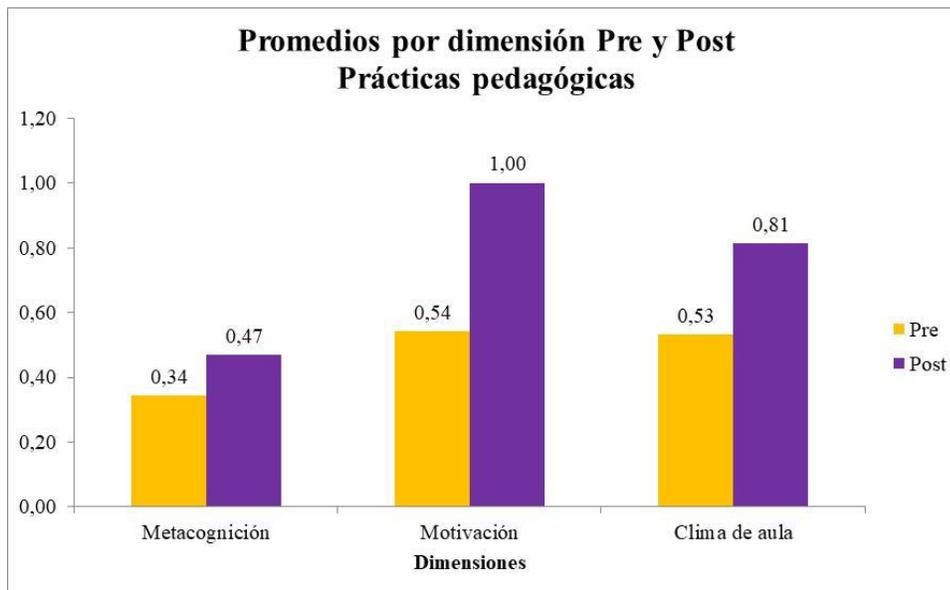


Respecto a la variable prácticas pedagógicas, se observó que previo a la intervención llevada a cabo, los profesores realizaban su práctica de igual manera en todas las dimensiones (motivación, metacognición y clima de aula). Posterior a la intervención, se presentó un aumento

en las 3 dimensiones pero de forma diferenciada, viéndose un mayor beneficio para las dimensiones *Motivación* y *Clima de Aula* y menor para la dimensión de *Metacognición*.

A continuación se presenta un gráfico de barras (figura 9) que explicita de forma más detallada el comportamiento de las dimensiones de la variable prácticas pedagógicas.

Figura 9: Promedio por dimensión Pre y Post test Prácticas Pedagógicas



5.4 Modelo de regresión simple: estrategias de atención sostenida en prácticas pedagógicas

Finalmente, se estudió la asociación que existe entre ambas variables, utilizando la pauta de observación.

Para esto se utilizó un modelo de regresión simple, donde la variable dependiente es la práctica pedagógica de los docentes y la independiente las estrategias de atención sostenida.

Al igual que en los apartados anteriores, se estudió esta relación para la medición previa y posterior por separado.

TABLA 18: Estimación Modelo de Regresión. Asociación en Estrategias de Atención Sostenida Previa a Prácticas Pedagógicas Previa

	Estimación	Error estándar	Prueba T	Valor~p
Intercepto	0,01	0,14	0,08	0,94
Atención sostenida	0,91	0,26	3,48	0,07

R² ajustado = 0,79

La Tabla 18, muestra que el valor $\sim p > 0,05$ en la relación previa, es decir, las estrategias de atención sostenida no predicen significativamente las prácticas pedagógicas con un 95% de confianza. No obstante, como se trata solo de cuatro docentes, se puede ser un poco más conservador y utilizar un 90% de confianza estadística. En este sentido, se puede afirmar que las estrategias en atención sostenida se asocian a las prácticas pedagógicas de los docentes, donde la variabilidad explicada en el modelo es de un 79% en la relación previa.

El tamaño del coeficiente es de 0,91 para relación previa, lo que quiere decir que el aumento en una unidad de las estrategias en atención sostenida implica un aumento de 0,91 unidades de las prácticas pedagógicas previas.

Tabla 19: Estimación Modelo de Regresión. Asociación Estrategias de Atención Sostenida Posterior a Prácticas Pedagógicas Posterior

	Estimación	Error estándar	Prueba T	Valor~p
Intercepto	0,37	0,12	3,12	0,09
Atención sostenida	0,57	0,17	3,27	0,08

R² ajustado = 0,76

La Tabla 19, muestra que el valor $\sim p > 0,05$ para la relación posterior, es decir, las estrategias de atención sostenida no predicen significativamente las prácticas pedagógicas con un 95% de confianza. No obstante, como se trata solo de cuatro docentes, se puede ser un poco más conservador y utilizar un 90% de confianza estadística. En este sentido, se puede afirmar que las estrategias de atención sostenida se asocian a las prácticas pedagógicas de los docentes, donde la variabilidad explicada en el modelo es de un 76% en la relación posterior.

El tamaño del coeficiente es de 0,57 para relación posterior, lo que quiere decir que el aumento en una unidad de las estrategias de atención sostenida implica un aumento de 0,57 unidades de las prácticas pedagógicas posteriores.

Estos resultados coinciden con lo encontrado en la correlación pre y post entre ambas variables, donde se observó una correlación cercana a 0,9. Es decir, existe una fuerte asociación entre ambas variables, y aun cuando no se puede decir que una causa a la otra sí es posible afirmar que valores altos en estrategias de atención sostenida se asocian a valores altos de prácticas pedagógicas.

Sabemos que los procesos atencionales son fundamentales en la dinámica de enseñanza - aprendizaje, en este sentido este proyecto nos permitió observar que el uso de estrategias

compensatorias para fomentar la atención sostenida generan un impacto positivo en las prácticas pedagógicas que lleva a cabo el docente en el aula, en donde se potencian practicas asociadas a metacognición, motivación y clima de aula en pos de mejorar la forma de aprender de los estudiantes.

Capítulo 6: Conclusiones y Proyecciones

El presente proyecto tuvo 2 objetivos generales: 1) Analizar las estrategias en atención sostenida de los profesores de 4° básico de una escuela Básica de Santiago centro y cómo inciden en sus prácticas pedagógicas y 2) Diseñar un programa de formación en atención sostenida fundamentada en las neurociencias cognitivas para los profesores de 4° básico, a fin de que puedan ser llevados a la práctica en las actividades diarias en el aula.

Dentro del objetivo general número 1, pudimos obtener información del análisis de las estrategias usadas en torno a la atención sostenida tanto en el antes como en el después de la intervención. En los resultados previos a la intervención obtenidos con el instrumento Pauta de Observación de Clase se pudo encontrar que, si bien los docentes utilizaban algunas estrategias para favorecer los procesos atencionales, desconocían su importancia, fundamento e implicaciones tanto en el ciclo atencional como en el resto de los procesos cognitivos, lo que se traducía en un uso intuitivo y sesgado por sus preferencias del tipo de estrategias utilizadas y por ende, con bajo nivel de efectividad.

Por otro lado, el cuestionario a profesores nos permitió observar claras discrepancias entre lo que ellos percibían sobre la aplicación de las estrategias y lo que se observó directamente en la sala según los criterios establecidos en los instrumentos validados por expertos. Dejando en evidencia la necesidad de que los profesores sean partícipes de procesos de formación continua que les permita desarrollar el pensamiento crítico en el aula y fuera de ella; que es el lugar desde donde se planean las experiencias de aprendizaje, que requieren indiscutiblemente la selección de diferentes recursos educativos congruentes a la complejidad del contenido y a las características de sus estudiantes.

En relación con el objetivo general número 2, que trata sobre el diseño e implementación de un programa de formación en estrategias de atención sostenida, fundamentada desde las neurociencias cognitivas. Se pudo evidenciar que los docentes por un lado adquirieron nuevas estrategias enfocadas a mejorar la atención de sus alumnos, ampliando el abanico de actividades a realizar, así como también, adquirieron sustento teórico y científico sobre aquellas estrategias que ya venían utilizando, lo que les confirió mayor seguridad en la aplicación de estas. El efecto del plan de formación docente tuvo resultados significativos en todas las dimensiones, tanto en la variable estrategias de atención sostenida, como en la variable de prácticas pedagógicas. Destacando que algunas dimensiones de las variables: estrategias de atención sostenida y prácticas pedagógicas, son mayormente aplicadas en relación otras. Esto se debe a variables ajenas a este estudio, como nivel de experiencia, formación y disposición del docente, así como las características del espacio físico, número de alumnos por sala, entre otras.

La posibilidad que da el conocimiento, en este caso con los aportes de las neurociencias cognitivas al espacio académico abre la posibilidad de ver los desafíos como oportunidades, permite al profesor entender las particularidades del sistema nervioso y del cerebro y, a la vez, relacionar este conocimiento con el comportamiento de sus alumnos, su propuesta de aprendizaje, actitud, ambiente del aula, entre otros factores, todo esto constituye un paso inicial a ciclos de mejora continua en torno a las prácticas pedagógicas y su impacto a la calidad educativa.

Hoy en día, educadores, padres y apoderados y toda la comunidad educativa, tienen a la mano la posibilidad de empezar un importante proceso de innovación educativa, que estará fundamentada científicamente y a la vez sostenible en el tiempo.

Las investigaciones realizadas en el ámbito neurocientífico vinculadas al aprendizaje, memoria, emociones, sistemas sensoriales y motores, sistemas atencionales, motivación, ritmo sueño/vigilia, por mencionar algunas de ellas, pueden y necesitan estar armonizadas con las propuestas de aprendizaje impartidas en el aula, así como también con la cobertura curricular de los centros educativos, sistema de evaluaciones y principalmente con la formación continua del docente, ya que se considera un conocimiento de vital importancia para el campo educativo.

Este estudio fue de tipo exploratorio ya que las investigaciones en este tema son escasas, en ese sentido nuestro proyecto pretendió contribuir a la construcción de ese puente tan necesario entre los aportes de la neurociencia y el campo de la educación.

Entre las proyecciones de esta investigación, se encuentran las siguientes:

1. Mejorar las condiciones (tiempo, espacio y continuidad) del plan de formación para los docentes en estrategias de atención sostenida.
2. Aplicar el proyecto en otros contextos educativos (de distinta dependencia, nivel socioeconómico y ciclo escolar). De manera que se cuente con más información que permita generalizar los resultados a otras instancias educativas.
3. Contar con una muestra más grande para poder generalizar los resultados.
4. Proponemos incorporar una nueva variable, que sería la Atención Sostenida en los estudiantes, con el fin obtener más antecedentes que avalen la efectividad de la intervención.
5. Extender el estudio a una fase de seguimiento, con la finalidad de poder obtener retroalimentación por parte de los profesores, sobre el uso e implementación de dichas estrategias para favorecer la atención.

A pesar de que los docentes, directivos y administrativos participantes de esta investigación se mostraron muy interesados y con altas expectativas sobre los resultados de esta, podemos mencionar algunas limitaciones que estuvieron presentes durante el proceso:

1. La carga de trabajo del colegio dificultó la asignación de tiempo para la capacitación, por lo que las sesiones solo pudieron ser de 1 hora cronológica. Esto impactó en la disposición y energía de los profesores, ya que después del tiempo que se nos asignó, ellos seguían trabajando con el resto de los asuntos escolares.
2. Al realizar las sesiones en horario de consejo de profesores, la asignación del espacio físico, los recursos metodológicos y materiales debían adecuarse a las condiciones en donde se desarrollarían el resto de las actividades que los profesores tenían programadas. Esto influyó limitando la elección de estrategias y actividades.
3. La asignación de fechas estaba supeditada al resto de actividades del colegio por lo que en ocasiones el tiempo entre una sesión y otra era muy extenso. De este modo se veía alterada la continuidad del programa.
4. Finalmente, el contar con una muestra tan pequeña que representa solo un caso particular, imposibilitó la generalización de los resultados a otros contextos o realidades educativas.

BIBLIOGRAFÍA

- Ajello, A. M. (2003). La motivación para aprender. En C. Pontecorvo (Coord.), Manual de psicología de la educación (pp. 251-271). España: Popular.
- Alcaraz, V. & Gumá, E. (2001). *Texto de neurociencias cognitivas*. México D.F.: El Manual Moderno.
- Anderson, P. (2002). Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 8(2), 71-82.
- Arón, A. & Milicic, N. (1999). *Clima social escolar y desarrollo personal. Un programa de mejoramiento*. Santiago: Andrés Bello.
- Arón, A. & Milicic, N. (2000). *Desgaste profesional de los profesores y clima social escolar*. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 32(3), 447-466.
- Arón, A., Milicic, N., Sánchez, M. & Subercaseaux, J. (2017). Construyendo juntos: claves para la convivencia escolar Agencia de Calidad de la Educación. Recuperado de http://archivos.agenciaeducacion.cl/Convivencia_escolar.pdf
- Ascorra, P. & Cáceres, P. (2000-2001). Evaluación de los aspectos psicométricos del inventario de clima de aula "Mi Clase". *Enfoques Educativos*, 3(2), 117-134.
- Ávalos, B. (2002). *Profesores para Chile. Historia de un Proyecto*. Recuperado de <https://docplayer.es/14501497-Beatrice-avalos-profesores-para-chile-historia-de-un-proyecto.html>

- Bacigalupe, M., Lahitte, H. & Tujague, M. (2011). Enfoque de la evaluación dinámica y sus raíces interaccionistas como perspectiva metodológica en la investigación y práctica educativas. *Revista de Educación y Desarrollo*, 16, 27-33.
- Baddeley, A. (1995). The Psychology of Memory. En A. Baddeley, B. Wilson & F. Watts (Eds.), *Handbook of Memory Disorders*. Nueva York: John Willey & Sons.
- Baddeley, A. (1999). *Memoria humana. Teoría y práctica*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Bear, M., Connors, B. & Paradiso, M. (1998). *Neurociencia. Explorando el cerebro*. Barcelona: Masson-Williams & Wilkins.
- Bernstein, B. (1990). *Class, codes and control. Vol. 4 The Structuring of Pedagogic Discourse*. Londres; Routledge.
- Bevilacqua, D., Davidesco, L, Wan, L., Chaloner, K., Rowland, J., Ding, M, Poeppel, D., Dikker, S. (2018). Brain-to-Brain Synchrony and Learning Outcomes Vary by Student-Teacher Dynamics: Evidence from a Real-world Classroom Electroencephalography Study. *Journal of Cognitive Neuroscience.*, Volumen 31.
- Birch, S. y Ladd, G. (1997). The Teacher-child Relationship and Children's Early School Adjustment. *Journal of School Psychology*, 1(35). Citado en A. Arón & N. Milicic (1999), *Clima social y desarrollo personal. Un programa de mejoramiento*. Santiago: Andrés Bello.
- Brown, A. (1987). Metacognition, Executive Control, Self-regulation and Other More Mysterious Mechanisms. En F. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding*. Nueva Jersey: Erlbaum.
- Bull, R., Espy, K., & Wiebe, S. (2008). Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors

- of Mathematical Achievement at Age 7 Years. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 205-228.
- Campbell, D. y Stanley, J. (1966). Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research. Recuperado de <https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/campbell-stanley-disec3b1os-experimentales-y-cuasiexperimentales-en-la-investigacion-social.pdf>
- Campos, A. (2010) Neurociencia: uniendo las neurociencias y a educación en la búsqueda del desarrollo humano. *Revista Digital La Educación*, 143.
- Campos, A., Lira, B. & Sabogal, K (2014) Los aportes de la neurociencia a la atención, educación de la primera infancia. Bolivia: Cerebrum Ediciones.
- Checa, P., Rodríguez-Bailon, R., & Rueda, M. R. (2008). Neurocognitive and Temperamental Systems of Self-Regulation and Early Adolescents' and Academic Outcomes. *Mind, Brain and Education*, 2(4), 177-187.
- Claro, J. (2013). *Calidad en educación y clima escolar: apuntes generales. Estudios Pedagógicos*, 39(1), 347-359.
- Cornejo, R. & Redondo, M. (2001). El clima escolar percibido por los alumnos de enseñanza media. Una investigación en algunos liceos de la Región Metropolitana. *Última Década*, 15, 11-52.
- Costa, A. (1984). Mediating the Metacognitive. *Educational Leadership*. 42(3), 57-62.
- De la Barrera, M. & Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 4, 3-12.
- Declaración global sobre los trastornos por déficit de atención (2006). Madrid. Recuperado de <http://www.adaptaha.es/declaracion%20global%20sobre%20los%20tdas.pdf>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.

- Díaz, M. (1990). De la práctica pedagógica al texto pedagógico. *Pedagogía y Saberes, 1*.
- Díaz, M. (2000). La formación de profesores en la educación superior colombiana. Bogotá: Ices.
- Downing, K., Kwong, T., Chan, S., Lam, T., & Downing, W. (2009). Problem-Based Learning and the Development of Metacognition. *Higher Education, 57*(5), 609-621.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov *et al.* (2007). School Readiness and Later Achievement. *Developmental Psychology, 43*(6), 1428-1446.
- Estévez-González A., García-Sánchez C, & Junqué, C. (1997). La atención: una compleja función cerebral. *Revista de Neurología, 25*, 1989-1997.
- Feldberg, C. & Demey I. (2015). Manual de Rehabilitación Cognitiva. Un enfoque interdisciplinario desde las neurociencias. Buenos Aires: Paidós.
- Flórez, R. (2003). Autorregulación, Metacognición y evaluación. *Saber-ULA, 9*(1-2), 4-11.
- Fox, D. J. (1981): El proceso de investigación en Educación. España; Ed. Universidad de Navarra.
- Gálvez, A. (2006) Motivación hacia el estudio y cultura escolar: estado de la cuestión. *Pensamiento Psicológico, 2*(6), 87-101.
- Garner, R.& Alexander, P. (1989). Metacognition: Answered and Unanswered Questions. *Educational Psychologist, 24*, 143–158
- Glaser, R. & Chi, M. (1988). Overview. En M. Chi, R. Glaser & M. Farr (Eds.), *The Nature of Expertise* (pp. 15-28). Nueva Jersey: Erlbaum.
- Gobierno de Chile (2017). *Informe de diagnóstico e implementación de la Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible en Chile*. Recuperado de:

http://www.chileagenda2030.gob.cl/storage/doc/Diagnóstico-Inicial_2.0_Agenda2030-ods_2017.pdf

- González, F. (1996). Acerca de la metacognición. *Paradigma*, 16-17(1-2), 109-135.
- Grillon C., Quispe-Escudero D., Mathur, A. & Ernst, M. (2015). Mental Fatigue Impairs Emotion Regulation. *Emotion*, 15 (3).
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Holper, L., Goldin, A., Shalóm, D., Battro, A., Wolf, M., Sigman, M. (2013). The teaching and the learning brain: A cortical hemodynamic marker of teacher – student interactions in the socratic dialog. *International Journal of Educational Research*, volumen 59.
- Ibarrola, B. (2015). *Aprendizaje emocionante. Neurociencia para el Aula*. España: Ediciones SM.
- Izquierdo, M. (2000). *Cuando los amores matan. Cambio y conflicto en las relaciones de edad y género*. Madrid: Ediciones Libertarias.
- Jeremy, G., Chabris, C. & Braver, T. (2003). Neural Mechanisms of General Fluid Intelligence. *Nature Neuroscience*, 6(3): 316-322.
- Junta de Andalucía (s/f). *MOOC Neurodidáctica. La motivación*. Recuperado de https://colaboraeducacion30.juntadeandalucia.es/educacion/colabora/documents/portlet_file_entry/4533039/Modulo+4_Motivacion-2.pdf/acedc118-6ce3-46e2-8227-7a1b92e0431f?download=true
- Kluwe, R.H. (1982). Cognitive knowledge and executive control: Metacognition. En D. R. Griffin (Ed.), *Animal mind-human mind* (pp. 201-224). Berlin: Springer-Verlag.

- Krueger, F., McCabe, K., Moll, J., Kriegeskorte, N., Zahn, R., Strenziok, M., Heinecke, A. y Grafman, J. (2007). Neural Correlates of Trust. *Proceedings of the National Academy of the United States of America (PNAS)*, 104(50), 20084-20089.
- Lapedriza, N., Bilbao, A. & Ríos, M. (2011) Rehabilitación neuropsicológica. En J. Tirapu-Ustárriz, M. Ríos & F. Maestú, *Manual de Neuropsicología*. Barcelona: Viguera Editores.
- Lavados, J. (Ed.) (2017). *Neuropsicología. Bases de los procesos mentales*. Santiago: Mediterráneo.
- León Capote, M. (1999). La historia de la Matemática como recurso motivacional en la enseñanza de la Matemática. (Tesis para optar al grado de Máster en Educación). Cuba, Universidad de Ciencias Pedagógicas Conrado Benítez.
- Londoño, L. (2009). La atención: un proceso psicológico básico. *Pensando Psicología*, 5 (8), 91-100.
- Lorch, R., Lorch, E. & Klusewitz, M. (1993). College Students' Conditional Knowledge About Reading. *Journal of Educational Psychology*, 85, 239-252.
- Marcelo, C. (1999). *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona: EUB.
- Marchena, R. (2005). *El ambiente en las clases de Matemáticas y la respuesta a las diferencias individuales*. Bordón, Sociedad Española de Pedagogía.
- Marina, A. (2012). Neurociencias y Educación. *Revista del Consejo Escolar del Estado*. Recuperado de: <http://www.joseantoniomarina.net/articulo/neurociencia-y-educacion/>
- Martí, E. (1995). Metacognición: Entre la fascinación y el desencanto. *Infancia y aprendizaje*, 72, 9-32.

- Martínez, R. (2011). *Evaluación de las estrategias metacognitivas en el aprendizaje de contenidos musicales y su relación con el rendimiento académico musical* (Tesis para obtener el grado de Doctor). Universidad de Valencia, España.
- Mashburn, A. & Pianta, R. (2006). Social Relationships and School Readiness. *Early Education and Development*, 17(1), 151-176.
- Mayer, R. (1983). *Pensamiento, resolución de problemas y cognición*. Barcelona: Paidós.
- Meichenbaum, D. (1977). Cognitive Behaviour Modification. *Scandinavian Journal of Behaviour Therapy*, 6.
- Posner, M. & Rothbart, M. (2018). Temperament and Brainnet Works of Attention. *The Royal Society Publishing*. Recuperado de:
<https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rstb.2017.0254>
- O'Dhaniel, A., Mullette-Gillman O., Leong, R. & Kurnianingsih, Y. (2015). Cognitive Fatigue Destabilizes Economic Decision-Making Preferences and Strategies. *Plos One* 10(9).
- Ortega, S. (2011). Proyecto estratégico regional sobre docentes Unesco-Orealc / Ceppe. Formación continua (Borrador para discusión). Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Sylvia-Ortega-Formacion-Continua-Estrategia-Docente.pdf>
- Palmero, F., Fernández-Abascal, E., Martínez, F. & Chóliz, M. (2002). *Psicología de la motivación y la emoción*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Paus, T. (2001). Primate Anterior Cingulate Cortex: where Motor Control, Drive and Cognition Interface. *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 417-424.

- Pérez, E. (2008). *Desarrollo de los Procesos Atencionales* (Tesis para optar al grado de Doctor). Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Psicología. Recuperado de file:///E:/MAGISTER%20SD/PAP/tesis%20varias/procesos%20atn%20tesis%20doctorado.pdf
- Reeve, J. (2003). *Motivación y emoción*. México D.F.: Mac Graw-Hill.
- Reynolds, R. (1992). Selective Attention and Prose Learning: Theoretical and Empirical Research. *Educational Psychology Research*, 4, 345-391.
- Ríos, M., Periañez, J. & Muñoz-Céspedes J. (2004) Attentional Control and Slowness of Information Processing after Severe Traumatic Brain Injury. *BrainInjury*, 18(3), 257-272.
- Robertson, I., Ward, T., Ridgeway, V. & Nimmo-Smith, I. (1996) The Structure of Normal Human Attention. The Test of Everyday Attention. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2(6), 525-534.
- Rueda, M., Checa, P. & Combita, L. (2012). Enhance Defficiency of the Executive Attention Network after Training in Preschool Children: Immediate and After Two Months Effects. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2(1), 192-204.
- Rueda, M., Checa, P. & Rothbart, M. (2010). Contributions of Attentional Control to Socioemotional and Academic Development. *Early Education & Development*, 21(5), 744-764.
- Sanfey, A. (2007). Social Decision-Making: Insights from Game Theory and Neuroscience. *Science*, 318, 598-602.
- Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación*. México: Mc Graw-Hill.
- Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognitive Theories. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351-371.

- Schunk, D. (1998). *Teorías del aprendizaje* (2ª ed.). México D.F.: Pearson Educación.
- Sergeant, J., Geurts, H., Huijbregts, S., Scheres S. & Oosterlaan, J. (2003). The Top and the Bottom of Adhd. A Neuropsychological Perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 27, 583-592.
- Sohlberg, M. & Mateer, C. (1987). Effectiveness of an Attention Training Program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9(2), 117-30.
- Sohlberg, M. & Mateer, C. (2001). *Cognitive Rehabilitation. An Integrative Neuropsychological Approach*. Nueva York: Guilford Press.
- UNESCO (2004). *Educación para todos: El imperativo de la calidad. Informe de seguimiento de la EPT en el mundo*. Recuperado de www.unesdoc.unesco.org
- UNESCO (2006). *Teachers and Educational Quality: Monitoring Global Needs for 2015*. Recuperado de www.unesdoc.unesco.org
- Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación (2014). *Estándares indicativos de desempeño para los establecimientos educacionales y sus sostenedores*. Santiago: Ministerio de Educación de Chile.
- Van Zomeren A. & Brouwer W. (1994). *Clinical Neuropsychology of Attention*. Nueva York: Oxford University Press.
- Zambrano, A. (2000). *La mirada del sujeto educable. La pedagogía y la cuestión del otro*. Cali: Ediciones Nueva Biblioteca Pedagógica.
- Zheng, L., Chen, CH., Liu, W., Long, Y., Zhao, H., Bai, X., Zhang, Z., Han, Z., Liu., L., Guo, T., Chen, B., Ding, G., Lu, Ch. (2018). Enhancement of teaching outcome through neural prediction of the students' knowledge state. *Human Brain Mapping.*, Volumen 39.

ANEXOS

- ANEXO 1 Cronograma y Costos de todo el Proyecto de Aplicación Profesional
- ANEXO 2 Cuestionario para Docentes
- ANEXO 3 Pauta de Observación
- ANEXO 4 Consentimientos Informados
- ANEXO 5 Carpeta Informativa para Docentes
- ANEXO 6 Presentación Sesión 1 Introducción a las Neurociencias
- ANEXO 7 Presentación Sesión 2 Funciones Ejecutivas y Atención
- ANEXO 8 Presentación Sesión 3 Funciones Ejecutivas, desafíos del día a día
- ANEXO 9 Presentación Sesión 4 La Atención desde las Neurociencias
- ANEXO 10 Presentación Sesión 5 Programas de Entrenamiento de la Atención.
- ANEXO 11 Presentación Sesión 6 Implicaciones de la Atención dentro del Aula
- ANEXO 12 Presentación Sesión 7 Estrategias para favorecer la Atención dentro del Aula

Anexo 1. Cronograma con Costos de las Fases de Proyecto de Aplicación Profesional

Etapa	Actividad	Tiempo	Costos	Responsables
CONTACTO CON EL ESTABLECIMIENTO	Envío carta solicitud al colegio.	13/12/17	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches.
	Recepción de respuesta.	21/12/17	Sin costo.	Leontina Vilches.
	Presentación de proyecto a Equipo de Gestión	08/03/2016	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero
	Presentación proyecto de aplicación profesional a profesores.	11/04/2018	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero.
<i>Luego de establecer contacto y aceptación de la comunidad educativa a participar en este proyecto de aplicación profesional, se procede a realizar la primera fase del plan de intervención.</i>				
RECOLECCIÓN DE DATOS (PRE-TEST)	Encuesta a profesores (4 en total)	18/04/2018	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero.
	Observación de clases a través de pauta (16 observaciones)	23/04/2018 a 15/06/2018	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
<i>Luego de la primera fase, que corresponde a la recolección de datos, se procede a levantar información importante que sirvió de insumo para la elaboración del programa de formación docente que se llevara a cabo en el establecimiento educativo.</i>				
INTERVENCIÓN	Sesión 1 (teórico) Introducción a la Neurociencias	12/07/2018 (1 hora)	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 2 (teórico) Funciones ejecutivas y atención	08/08/2018 (1 hora)	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 3 (teórico –práctico) Funciones ejecutivas y atención	22/08/2018 (1 hora)	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 4 (teórico –práctico) La atención desde las neurociencias	29/08/2018 (1 hora)	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 5 (teórico –práctico) La atención desde las neurociencias	05/09/2018 (1 hora)	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 6 (teórico –práctico) La atención desde las neurociencias.	26/09/2018 (1 hora)	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas
	Sesión 7 (práctico) La atención desde las neurociencias Coctel de clausura.	10/09/2018 (2 horas, 30 minutos)	Asociados a impresión, movilización, material didáctico y	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas

			alimentos.	
<i>Luego de la segunda fase que es el proceso de formación docente en atención sostenida, se procede a realizar una post observación que es la tercera fase que tiene como finalidad observar cambios en las prácticas pedagógicas de los docentes de 4° año básico del establecimiento</i>				
RECOLECCIÓN DE DATOS (POST- TEST)	Observación de clase a través de pauta (8 observaciones)	26/10/2018 a 31/10/2018	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas.
	Encuesta a profesores (4 en total)	31/10/2018	Asociados a impresión y movilización.	Leontina Vilches. Roxana Guerrero. Katherine Cuevas

Anexo 2: Cuestionario para Docentes

CUESTIONARIO PARA DOCENTES

Le saludamos y de antemano le agradecemos por su valiosa colaboración en este trabajo de investigación. A continuación, le presentamos 14 preguntas en dos modalidades: abierta, para responder libre y brevemente, y cerradas en dónde usted puede contestar poniendo una X en la opción que esté más cercana a su realidad.

Esta información nos permitirá enriquecer las observaciones realizadas en sala, obteniendo así una visión más completa que nos permita generar una propuesta de intervención pedagógica más personalizada e integrativa, adaptada a las características y necesidades de su curso.

Damos fe de que los comentarios aquí emitidos son confidenciales y no serán utilizados para otro fin que los antes mencionados.

I. Antecedentes Personales

Nombre: _____

Edad: _____ Nacionalidad: _____

Profesión: _____

Horario de Jornada Laboral: _____

Lugar donde cursó estudios: _____

Estudios de Postgrado: _____

ATENCIÓN SOSTENIDA

1. *¿Considera usted en su planificación de clases, la incorporación de actividades o tareas que involucren las diferentes modalidades sensoriales?*

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

2. *¿Qué tan frecuentemente propicias el que los niños/as participen activamente en el proceso de aprendizaje, compartiendo sus conocimientos o experiencias para favorecer los procesos atencionales?*

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

3. *¿En tu práctica pedagógica presentas a los estudiantes diferentes tipos de actividades con la finalidad de mantener el interés?*

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

4. ¿Al organizar las actividades de aula gradúas el nivel de dificultad considerando la posible fatiga cognitiva de los alumnos?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

5. ¿Cuándo debes presentar un contenido nuevo o entregar una información importante: ¿organizas tu clase de tal forma que esto ocurra en los primeros minutos de ingreso al aula?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

6. ¿Utiliza diferentes estrategias que permiten a los estudiantes tomar conciencia de sus logros de aprendizaje?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

7. ¿Favorece la reflexión de lo aprendido considerando las experiencias de sus estudiantes?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

8. ¿Facilita en clases la reflexión en torno al proceso de aprendizaje que se está desarrollando?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

9. ¿En la planificación, usted toma en cuenta la diversificación de las prácticas pedagógicas considerando las características de sus alumnos (edad, personalidad, desarrollo, preferencias, etc.)?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

10. ¿Genera espacios de autonomía en clases para que sus estudiantes organicen lo aprendido a través de la elección de distintos métodos como: esquemas, dibujos, mapas mentales, etc.?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

11. ¿Cuándo desarrolla la planificación de clase, considera proponer tareas novedosas que incentivan a los estudiantes a explorar los contenidos vistos en clase?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

12. ¿En su quehacer, usted establece un clima de relaciones interpersonales respetuosas y empáticas?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

13. ¿Si el objetivo de la clase lo amerita, estructura el espacio de manera flexible y coherente con las actividades de aprendizaje?

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

Anexo 3: Pauta de Observación

PAUTA OBSERVACION DE CLASES

1. ANTECEDENTES GENERALES

Observación N° : _____
 Fecha : _____

Nombre Docente : _____ Firma : _____

Asignatura : _____
 Curso : _____ Matricula total : _____ Asist. : _____

Momento Jornada Escolar : 1 – 2 – R – 3 – 4 – R – 5 – 6 – A – 8 – 9

IMPORTANTE

- La siguiente pauta de observación ha sido informada al docente, teniendo como finalidad indagar en el conocimiento y la incorporación de la atención sostenida en las prácticas pedagógicas.
- Esta pauta está fundamentada desde los aportes de la neurociencia aplicada a la educación.
- En cada sesión es importante registrar aspectos relevantes que se hayan dado a momento de la observación, existiendo un espacio para ello.

2. VARIABLES DE OBSERVACIÓN

VARIABLE ATENCION SOSTENIDA		MARCAR CON X	
DIMENSIÓN	INDICADORES	SI	NO
<i>Modificación del entorno.</i>	Actúa en función de minimizar el impacto, ante fenómenos de distracción externos, como: ruidos, interrupciones, visitas no esperadas, etc.		
	Organiza los elementos del aula con el objetivo de evitar fenómenos de distracción. (Ventilación, iluminación, disposición de las sillas, decoración de la sala, etc.).		
<i>Ayudas externas y/o internas</i>	Reitera de forma verbal y/o escrita las consignas de trabajo para focalizar la atención.		
	Se fomentan los comentarios en relación con la tarea que se está realizando para mantener la atención y el interés en ella, por ejemplo: “sigue así”, “vas muy bien”, “excelente”, entre otras.		

	Se estimula el uso de la auto instrucción a lo largo de la tarea para mantener la atención y el interés en ella, por ejemplo: ¿Qué tengo que hacer?, ¿Cómo lo voy a hacer?, ¡genial, me salió muy bien!, entre otras.		
	Utiliza estímulos novedosos: movimientos del cuerpo, cambios en la intensidad o frecuencia de su relato, hace preguntas, humor, música, uso de la tecnología, para favorecer la atención sostenida etc.		
Estructura de la Tarea	Propicia que los alumnos compartan sus conocimientos y/o experiencias para favorecer los procesos atencionales.		
	Se simplifican las instrucciones para reducir la cantidad de información que va a ser procesada facilitando el proceso atencional.		
	Varía las tareas para mantener el interés.		
	Gradúa el nivel de dificultad de las actividades.		
Prevención de la fatiga cognitiva	Aprovecha el intervalo de atención inicial de los alumnos para dar la información más importante.		
	Introduce periodos de descanso entre las tareas (pausas activas)		
	Realiza actividades que permiten reorientar el foco de atención de aquellos estudiantes que muestran señales de desatención como: tocar en el hombro al alumno, preguntarle ¿Cómo va?, llamarlo por su nombre, utilizar claves gestuales, entre otras.		

VARIABLE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS		MARCAR CON X	
DIMENSIÓN	INDICADOR	SI	NO
Metacognición	Favorece la toma de conciencia de los logros de aprendizaje. Reflexionando en torno a: ¿Qué he aprendido?, ¿qué habilidades he mejorado?		
	Favorece la reflexión de lo aprendido de acuerdo con la propia experiencia. Por medio de preguntas del tipo: ¿para qué me ha servido lo aprendido hoy? ¿Para qué me puede servir?		
	Favorece la reflexión del proceso de aprendizaje que se está desarrollando. Por medio de preguntas como: ¿qué pasos seguí para desarrollar la tarea? ¿Es adecuada la estrategia que estoy utilizando?		
	Genera momentos para que el estudiante organice lo aprendido a través de distintos métodos como: esquema, dibujos, mapas mentales, etc.		
Motivación	Desarrolla en sus estudiantes el deseo de mejorar sus capacidades.		
	Promueve el deseo de aprender de sus estudiantes a través de “Metas de Aprendizaje” ya sean internas como: curiosidad, la preferencia por el reto, el deseo de saber, etc. O externas como: notas, juicios positivos, aprobación de padres, etc.		
	Motiva a sus alumnos a mostrar sus competencias y talentos a fin de ser reconocidos y valorados.		
Clima de aula	Establece un clima de relaciones positivas con los estudiantes.		
	Establece normas de aula que permiten un ambiente adecuado para el aprendizaje.		
	Reconoce los esfuerzos y el progreso en el aprendizaje de sus estudiantes.		

3. COMENTARIOS

Anotar aspectos relevantes en relación con alguna situación particular que se haya dado al momento de la observación.

Anexo 4. Consentimientos Informados

Consentimiento informado

Para que un/a estudiante participe del estudio: "Propuesta de formación de estrategias que inciden en la Atención sostenida del Aula desde las neurociencias cognitivas a docentes de 4º año básico en un colegio de Santiago Centro".

Antes de autorizar la participación del estudiante en el estudio, usted debe tener en cuenta lo siguiente:

Objetivo de la observación de aula (con qué fin se realiza)

Visualizar las prácticas pedagógicas de los profesores que realizan clases en cuarto año básico y consignar si se consideran aspectos relacionados a la atención sostenida, así también levantar una propuesta de trabajo para la comunidad educativa en torno a la atención sostenida, con la finalidad de que los docentes puedan considerarla en sus prácticas pedagógicas.

Procedimientos generales que se realizarán (situaciones que deberá enfrentar el/la estudiante durante el proceso)

Observación de aula, por medio de cámara de video.

Materiales para utilizar

Para la observación de clase, se utilizará:

Cámaras de video.

Trípode.

Lugar y profesionales que participarán (dónde y quiénes lo realizarán)

Lugar: Colegio Particular subvencionado de la comuna de Santiago Centro, en asignaturas de lenguaje, matemáticas, historia y ciencias naturales.

Quiénes: estudiantes de Mg. En neurociencias aplicadas a la educación.

Asimismo, el padre/madre, tutor responsable, según sea el caso, debe ser informado de que, si no está de acuerdo con que el estudiante participe de este estudio, no tendrá consecuencias negativas o punitivas para su hijo, hija, pupilo/a, o para sí mismo/a.

AUTORIZACIÓN DE PADRES PARA LA OBSERVACIÓN EN SALA

Esta autorización debe ser proporcionada de manera voluntaria e informada por el apoderado o representante del estudiante

(COMPLETE CON LETRA CLARA Y LEGIBLE)

Yo, _____ Rut: _____
(Nombres y Apellidos)

Conozco en qué consiste el estudio del que participara mi hijo o hija. Estoy informada/o del procedimiento, lugar y profesionales que lo realizarán, de los objetivos y de la forma en que se tratarán los datos.

Por lo tanto, en, _____ con fecha _____ de _____ de 20_____.
(Indique ciudad)

Doy mi Consentimiento

No doy mi Consentimiento

Para que mi hijo (a) participe del estudio: "Análisis de las prácticas pedagógicas de los docentes de 4º básico en torno a los procesos de atención sostenida en una escuela básica de Santiago centro"

Por _____ lo _____ que _____ autorizo _____ a
: _____ **cuya relación de**
parentesco es: _____ **del curso:** _____ **año:** _____

Nombre, RUT y Firma de la persona que

informa del procedimiento y recibe la
autorización

Nombre, RUT, Firma, de la persona que

autoriza

¡Autorización!

Las estudiantes investigadoras de la universidad Finis Terrae quieren observar cómo son las clases en tu colegio y cómo se mantiene la atención en clases.

¿Qué haremos?

Grabaremos algunas clases de lenguaje, matemáticas, ciencias naturales e historia.

¿Tiene nota?

NO

¿Si no quiero participar, se enojarán conmigo, es malo?

NO

Quiero participar

No quiero participar

¡Muchas gracias!



Anexo 5: Carpeta Informativa para Docentes

Magister en Neurociencias Aplicadas a la Educación

Proyecto de Aplicación Profesional

Somos un grupo de Profesionales interesadas e involucradas desde diferentes ámbitos en el proceso educativo, recién finalizamos nuestro Magister en Neurociencias aplicadas a la Educación y estamos realizando nuestro Proyecto de Aplicación profesional, en donde tenemos la oportunidad y la responsabilidad de comenzar a formar parte con un granito de arena al proceso de “tender puentes” entre las ciencias neurológicas y la pedagogía o la educación. Los Objetivos de nuestro trabajo son:

- **Objetivo General 1:** Analizar las prácticas pedagógicas de los profesores de 4º. Básico en torno a los procesos implicados en la atención sostenida en una escuela básica de Santiago Centro.
- **Objetivo General 2:** Diseñar un taller para los profesores de 4º. Básico en relación con los aspectos fundamentales de la atención sostenida, desde los aportes de las neurociencias, y cómo llevarlos a la práctica en las actividades diarias de aula. PASOS de la propuesta

1. Recolección de Datos	2. Diagnóstico	3. Aplicación de propuesta	4. Observación post intervención	5. Análisis de la Información	6 Entrega de resultados
<ul style="list-style-type: none">•Pauta de Acompañamiento de 4 clases (respaldo audio y video)•Cuestionario Corto	<ul style="list-style-type: none">•Análisis de Datos•Elaboración de propuesta de acuerdo con las necesidades escolares	<ul style="list-style-type: none">•Aproximadamente 5 sesiones para el taller grupal.• Horarios por definir.	<ul style="list-style-type: none">•Pauta de acompañamiento de clase de 3 clases (respaldo audio/video).•Aplicación de cuestionario corto	<ul style="list-style-type: none">•Análisis de datos obtenidos en la pre y post intervención.	<ul style="list-style-type: none">•Todos los datos y grabaciones serán confidenciales y anónimos y serán obtenidos previo consentimiento o informado de los padres y alumnos.

Les agradecemos de antemano su disposición y confianza al abrirnos las puertas de su colegio. Nos quedamos a sus órdenes para cualquier duda o aclaración.

roxana_psi@yahoo.com.mx leontina.vilches@gmail.com kattapedagoga@gmail.com



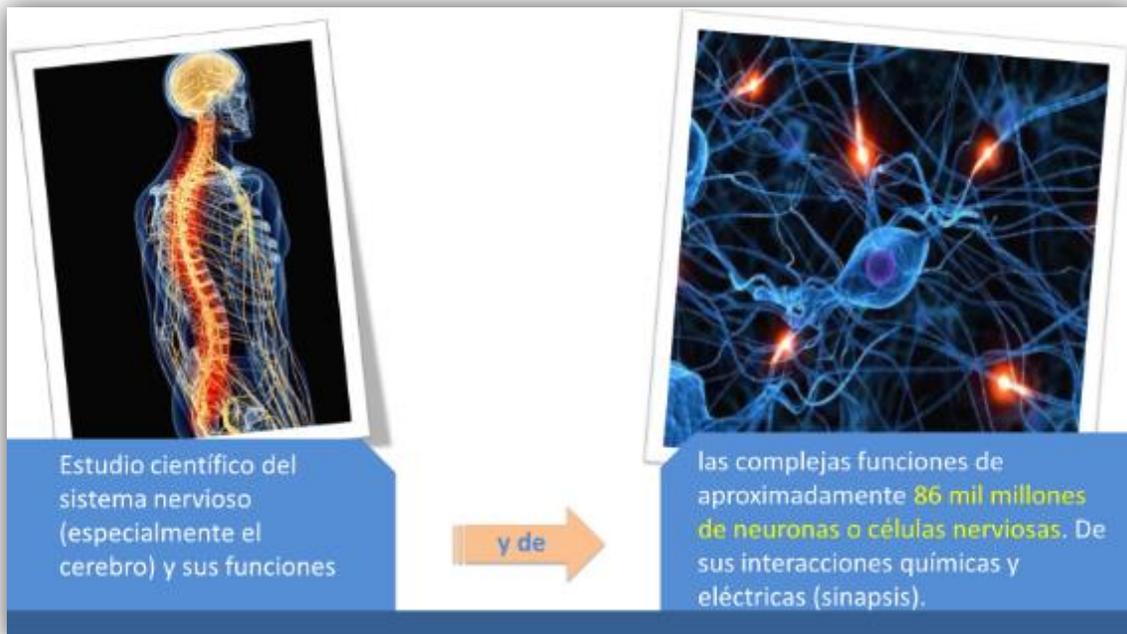
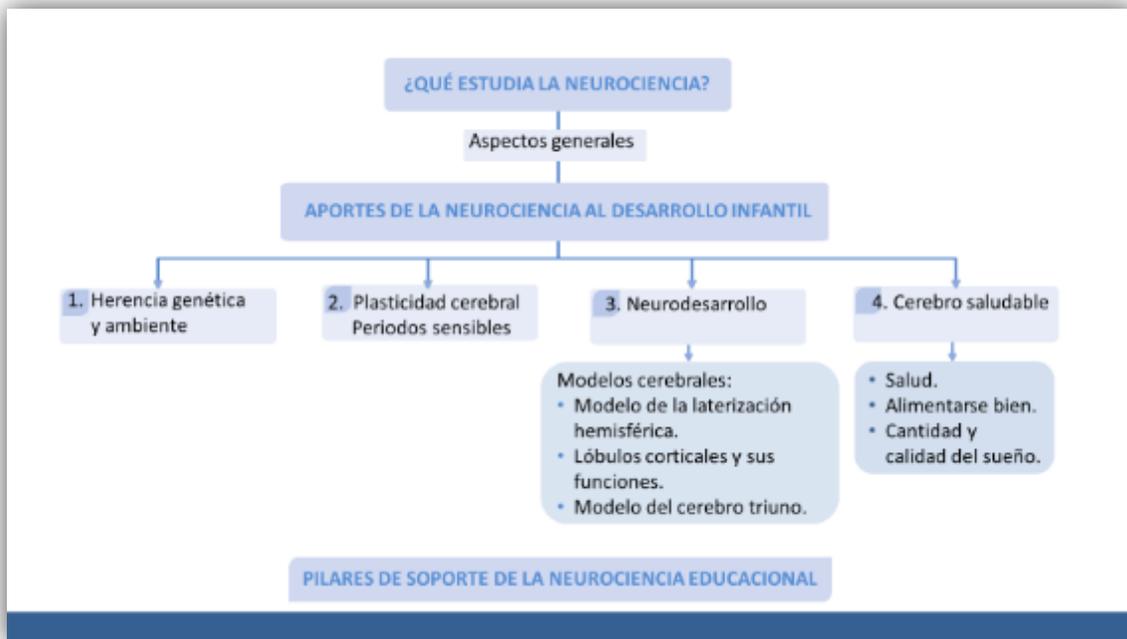
Proyecto de aplicación profesional para optar al Grado Académico de **Magister en Neurociencias Aplicadas a la Educación**

Alumnas:

- Katherine Cuevas Ojeda
- Roxana Guerrero Silva
- María Leontina Vilches Allende

¿Qué estudia la neurociencia?





1. Herencia genética y ambiente

a. La **genética** definirá:

- el diseño del proceso de neurodesarrollo;
- la influencia de los genes de los padres en el desarrollo en algunos tipos de comportamiento;
- las probabilidades de contraer ciertas enfermedades.



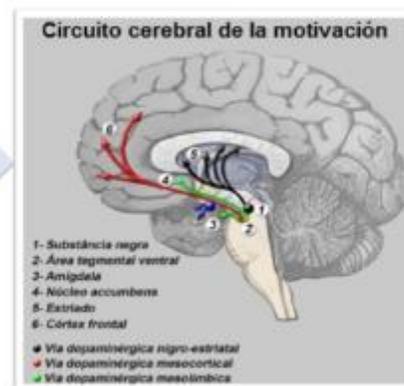
- ### b. El **ambiente**, influirá en el neurodesarrollo según las experiencias y estímulos a las que se vea expuesto el sujeto.



Ambos influirán en factores claves, entre ellos, en la forma en que se expresarán los genes o se cablearán determinados circuitos neurales.

2. La plasticidad cerebral, los periodos sensibles en el desarrollo cerebral temprano y la importancia de las experiencias

El cerebro es un **órgano plástico**, susceptible a cambiar estructuralmente y/o funcionalmente frente a las experiencias, modificando los circuitos neurales existentes o creando nuevos circuitos.



Pero antes de hablar de neuroplasticidad...

Algunas cifras sobre el cerebro



- ➔ Tiene aproximadamente 10 billones de neuronas.
- ➔ En cada neurona puede haber hasta 10.000 conexiones sinápticas.
- ➔ El feto adquiere 250.000 neuronas por minuto.
- ➔ Triplica su tamaño el primer año de vida.
- ➔ Consume aproximadamente el 20% del oxígeno que respiramos y utiliza el 20% de la sangre que bombea el corazón.

Ahora sí, estudios y evidencias que la neuroplasticidad existe...



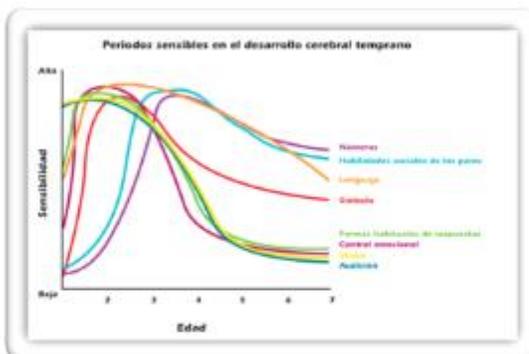
El caso de los orfanatos de Rumania

Niños y niñas entre dos y tres años que no caminaban, no hablaban, no jugaban.

Sus cerebros escaneados (TEP) mostraban bajísima actividad en los **lóbulos temporales**, responsables de varias habilidades auditivas, lingüísticas y emocionales.



Periodos sensibles



Según el proceso de maduración gradual del sistema nervioso y del cerebro, los circuitos neurales maduran en momentos diferentes, por lo que las investigaciones vienen evidenciando que los **periodos sensibles** van a variar según los circuitos neurales que se trate.

Entonces podemos decir que...

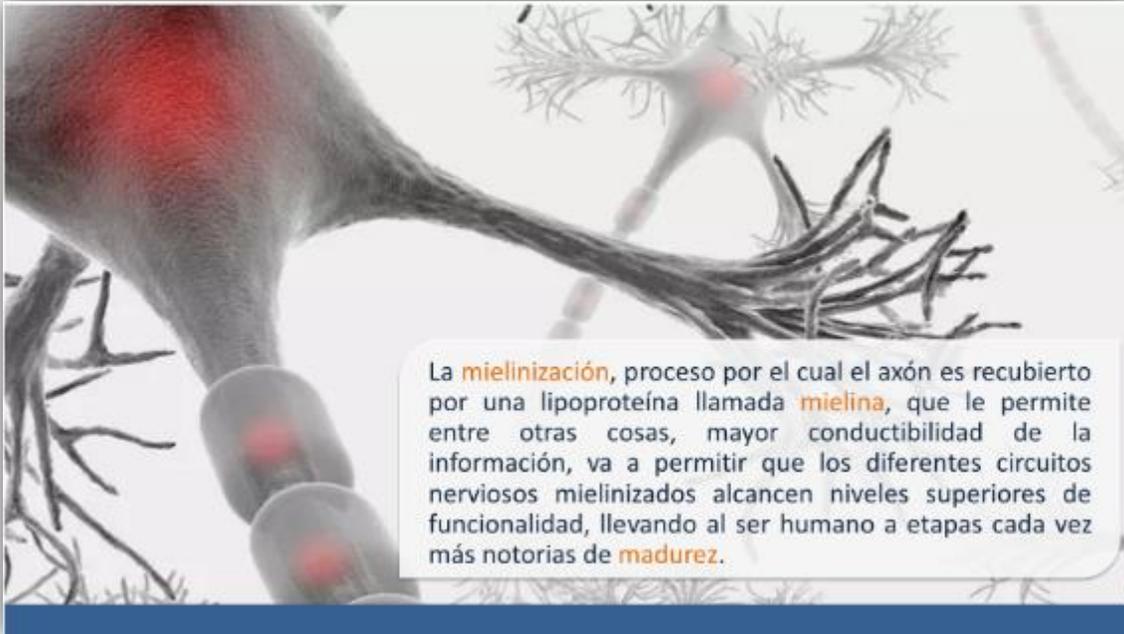
- ➔ Los periodos sensibles para determinadas funciones **se da mucho tiempo antes que un niño o niña entre a la escuela**, lo que refuerza aún más la importancia de la educación inicial de calidad.
- ➔ Las primeras experiencias conformarán las bases de las experiencias posteriores, por lo que una experiencia inicial de **baja calidad** puede provocar serias consecuencias en el desarrollo cerebral.
- ➔ El grado de dificultad de las experiencias, o complejidad de los estímulos, deben variar según la **maduración progresiva** de los circuitos neurales, la edad y el proceso de neurodesarrollo.
- ➔ Queda demostrado que la neuroplasticidad se circunscribe a **todas** las edades y actividades de la vida.

- ➔ Es en la educación donde la neurociencia ofrece las más alentadoras posibilidades. La certeza de que el deterioro neuronal era irreversible, llevaba a asumir que la falta de estímulos producía daños irreparables. Hoy está comprobado que las zonas de cerebro que más se utilizan o ejercitan se **repotencian y se desarrollan**.
- ➔ Es muy probable que la **resiliencia**, se explique en gran parte por la **neuroplasticidad**.
- ➔ Es **enorme la responsabilidad** de los políticos, legisladores, gestores y actores de los programas (escolarizados y no escolarizados) para con los niños y niñas de Educación inicial (desde sala cuna en adelante).



Más datos sobre el cerebro:

- ➔ Durante el primer año de vida, el cerebro triplica su peso.
- ➔ En el segundo año adquiere $\frac{1}{4}$ de su peso total y al tercer año de vida presenta una actividad nerviosa dos veces más significativa que la de un adulto.
- ➔ Durante el proceso de neurodesarrollo, se observa el desarrollo paulatino de habilidades, capacidades, comportamientos, todo gracias a la **mielinización de las fibras nerviosas**.



La **mielinización**, proceso por el cual el axón es recubierto por una lipoproteína llamada **mielina**, que le permite entre otras cosas, mayor conductibilidad de la información, va a permitir que los diferentes circuitos nerviosos mielinizados alcancen niveles superiores de funcionalidad, llevando al ser humano a etapas cada vez más notorias de **madurez**.

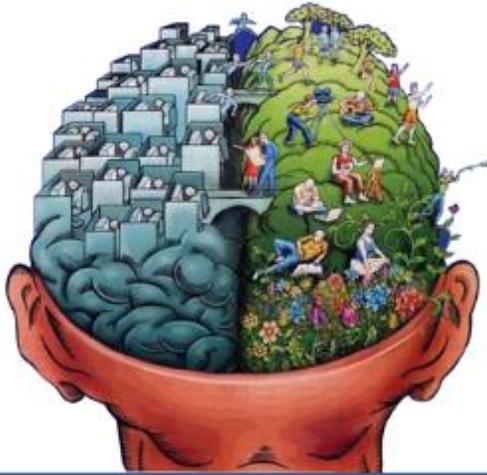
MODELOS DE DESARROLLO CEREBRAL





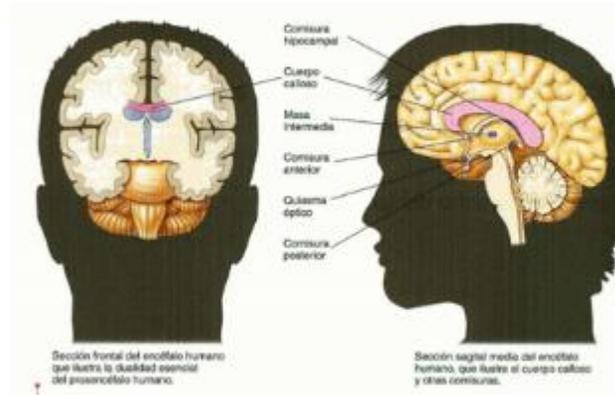
Para facilitar la comprensión del funcionamiento cerebral es que se realizan divisiones más o menos simétricas, a las cuales se le llaman hemisferios cerebrales que están unidos e interconectados por el cuerpo calloso.

Modelo de lateralización hemisférica



El hemisferio derecho (HD) madura antes de nacer, antes del izquierdo que empieza a madurar a los 6 meses de vida y su maduración básica termina durante la pubertad.

Los dos hemisferios no son entidades funcionales y anatómicas separadas: las estructuras nerviosas las conectan entre sí (**cuero caloso**) y muchas neuronas tienen el núcleo de su cuerpo en un hemisferio y extensiones en el otro. No obstante cada hemisferio cerebral posee ciertas particularidades que lo hacen único.



Hemisferio Izquierdo



Se encuentran principalmente las relacionadas con lo lógico, analítico, mental, matemático, verbal.

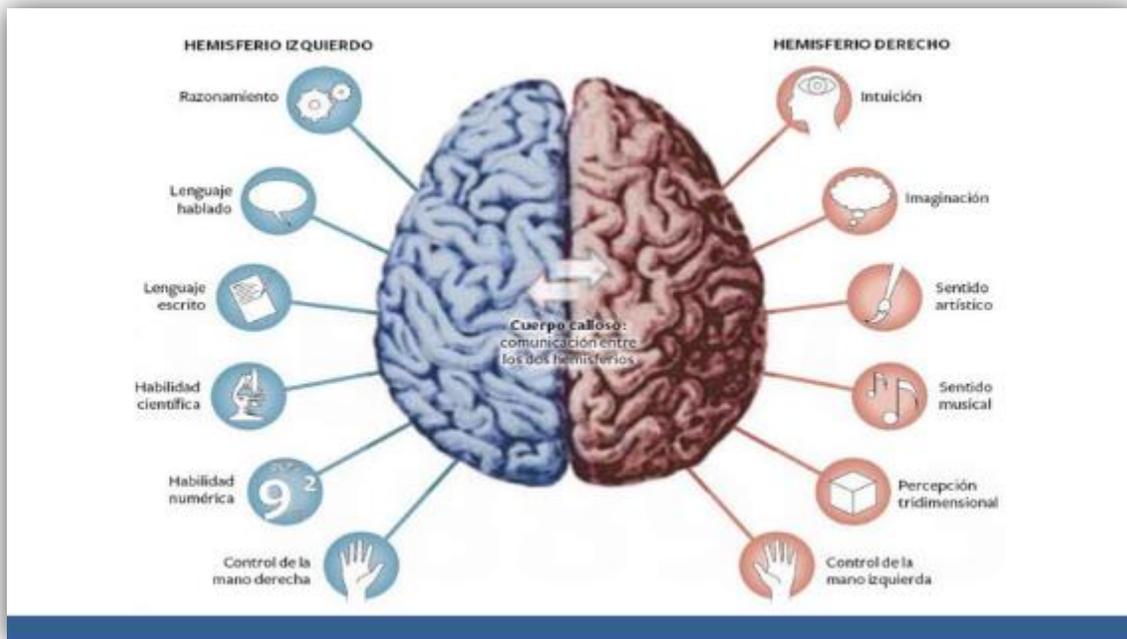


Hemisferio Derecho



En el hemisferio derecho se localizan lo creativo, emocional, artístico, no verbal, global.

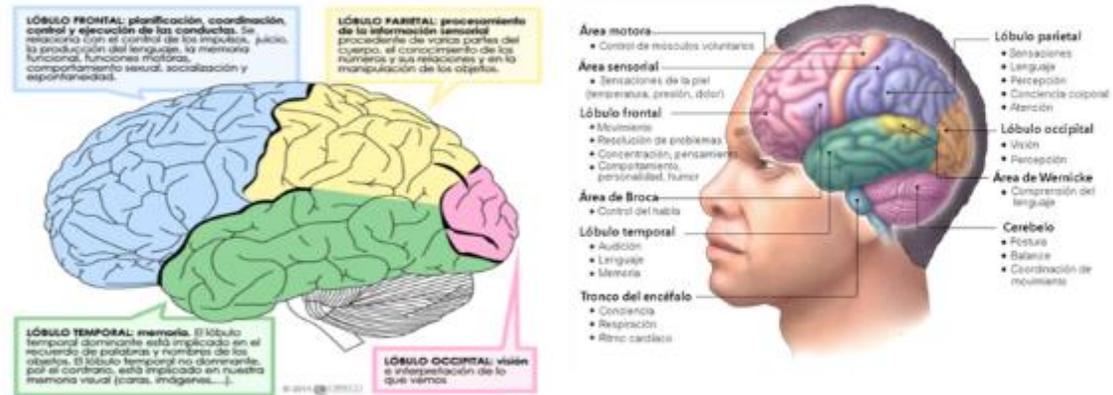
El cerebelo en tanto se encuentra por detrás del tallo cerebral y su función principal es mantener el equilibrio y la postura, llevando a cabo movimientos coordinados.



Sabemos que...

El cerebro tiene dos hemisferios y en cada uno de ellos existen 4 lóbulos visibles

Lóbulos corticales y sus funciones



Estos son llamados lóbulos cerebrales, cada uno participa a su vez en diversas funciones y son los siguientes:

Lóbulo Occipital

Aquí reside la corteza visual y por lo tanto está implicado en nuestra capacidad para ver e interpretar lo que vemos.

Lóbulo Temporal

Este recibe los últimos procesos del sistema auditivo y contiene importantes estructuras como el hipocampo y el sistema límbico, los cuales son encargados de la memoria y el sistema emotivo inconsciente.

Lóbulo Parietal

Tiene un importante papel en el procesamiento de la información sensorial procedente de varias partes del cuerpo (tacto, dolor, gusto, presión, temperatura), el registro del espacio, el conocimiento de los números y sus relaciones y en la manipulación de los objetos.

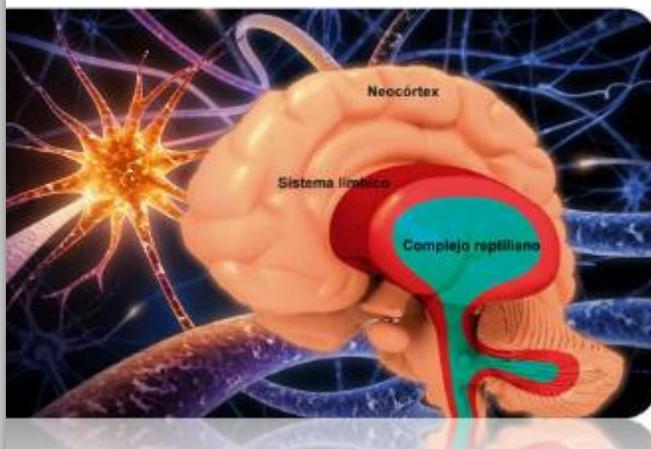
Lóbulo Frontal

Se relaciona con el control de los impulsos, el juicio, el pensamiento, planeación, decisión, juicio, creatividad, resolución de problemas, comportamiento, valores, hábitos. Es altamente ejecutivo.

Cerebro Triuno

- Un médico norteamericano llamado Paul MacLean, desarrolló un modelo de la estructura cerebral del ser humano, al que llamó "Cerebro Triuno", o Tríada cerebral. Esta teoría se basa en la evolución que ha alcanzado el cerebro a lo largo del tiempo, en dónde se plantea que el cerebro humano, se compone de tres sistemas neurales interconectados, con sus funciones propias y específicas.
- Toda esta conformación de los tres sistemas neurales se definen en función de cada proceso de evolución y en consecuencia de desarrollo de cada uno de los sistemas "El modelo Cerebro Triuno, concibe al ser humano, como un ser constituido por múltiples capacidades interconectadas y complementarias, que permiten explicar el comportamiento humano desde una perspectiva más integrada, en donde el pensar, el sentir y el actuar, se acoplan en un todo que influye en el desempeño del individuo"

Modelo del cerebro triuno de McLean (1970)

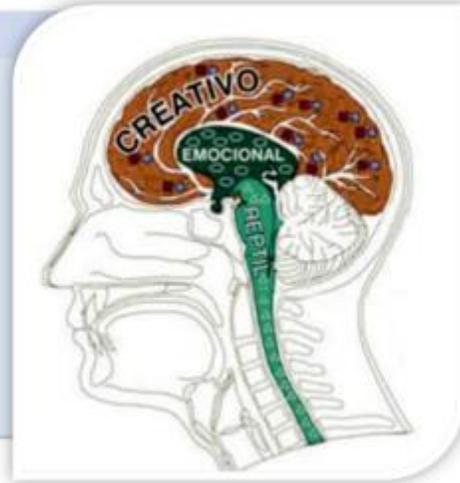


El cerebro se divide en tres partes según su evolutiva filogenética

- ➔ Cerebro Reptiliano o Primitivo
- ➔ Cerebro Emocional o Medio
- ➔ Neocorteza

Cerebro Reptil (Instintivo)

Se le denomina así a la región más primitiva del cerebro, constituida por el tallo encefálico, ubicado en la parte superior de la médula espinal, encargado de los instintos básicos de supervivencia: respiración, metabolismo de los otros órganos corporales, reacciones y movimientos automáticos, asegurando la supervivencia del individuo a través del deseo sexual, la búsqueda de comida y las respuestas automáticas de escapar o pelear.

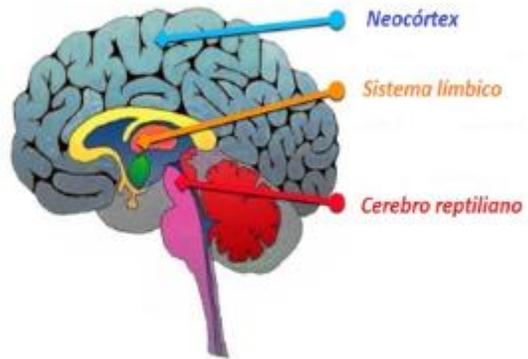


Cerebro Emocional (Mamífero)

El sistema límbico comprende: el tálamo, hipotálamo, hipocampo y amígdala cerebral. Es la sede de los sentimientos y emociones, y por encontrarse ubicado debajo de la corteza cerebral permite una transmisión rápida de señales a la misma, con la consiguiente posibilidad de controlar nuestras emociones.

Cerebro Racional (Neo córtex)

El Cerebro Racional o neo córtex, es el responsable del razonamiento, dando paso al pensamiento lógico y la conciencia, así como también permite todas las **funciones mentales superiores**.

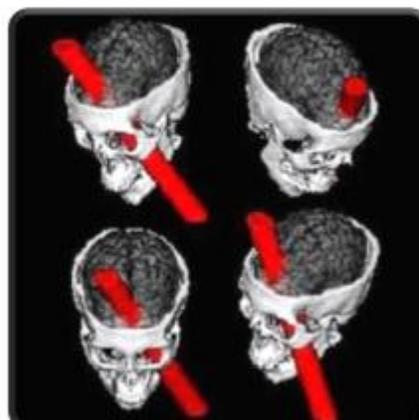


El caso de Phineas Gage

<https://culturascientifica.com/2014/05/19/el-caso-de-phineas-gage/>



<https://youtu.be/1MGU-ww2ldk>





4. Salud, nutrición y sueño

Actualmente, la neurociencia nos llama la atención hacia aspectos esenciales a ser considerados y que puede influir directamente en la salud de nuestros niños, por ejemplo, el cuidado en la etapa prenatal, perinatal y postnatal.

Las intervenciones oportunas durante el desarrollo infantil temprano en este aspecto podrán marcar la diferencia en la calidad de vida posterior de los niños y niñas.



Alimentarse bien: un factor importante en el desarrollo y maduración cerebral

Los alimentos con ácidos grasos Omega 3:

- Aceleran la velocidad mental
- Estimulan el metabolismo;
- Disminuyen signos tempranos de Alzheimer.

El agua

- Mejora el metabolismo y favorece el pensamiento eficaz y la atención focalizada.

Para consultar sobre esto toma: <http://www.publicacionescajamar.es/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/27/27-722.pdf>



El cerebro de los niños requiere de determinados nutrientes, además del agua, glucosa, sal, entre otros, para cumplir con funciones esenciales como la neurotransmisión y la neurogénesis.

Una mala alimentación afecta su memoria relacional, sus niveles de atención, su comportamiento y la cognición, entre otros.

Para consultar sobre este tema: <http://www.publicacionescajamar.es/pdf/publicaciones-periodicas/mediterraneo-economico/27/27-722.pdf>



Cantidad y calidad del sueño

Se pensaba que el sueño era un momento en el que el cerebro descansaba, disminuyendo su actividad. Sin embargo durante el sueño, se reparan las células y se consolidan los aprendizajes.

La falta de sueño **disminuye** la memoria y la atención y conduce a la irritabilidad y la fatiga.



EDAD	HORAS DE SUEÑO
1 a 5 años.	11
6 a 8 años	10
9 a 12 años	8,5
Adolescente	Por lo menos, 10
Adultos	7

La higiene del sueño

Es importante resaltar aspectos vinculados con la **higiene del sueño**, como un ambiente ventilado, libre de ruidos sensoriales, con la luz adecuada evitando pantallas (luz azul), en calma. Para los niños, además, se sugiere crear una rutina o ritual para la hora de dormir, conservando los horarios y las actividades previas.



Pilares de soporte de la neurociencia educativa

El cerebro no es un órgano estático, "aprende" y cambia gracias a las experiencias vividas desde los primeros momentos de la vida.

Cada persona tiene su propio ritmos de desarrollo y de aprendizaje, vinculado a la historia genética y al ambiente en el que desarrolla.

El proceso de desarrollo cerebral es gradual y por ello el aprendizaje debe ser construido respetando este proceso de neurodesarrollo.

La plasticidad cerebral permite a los seres humanos aprender durante toda la vida.

El cerebro busca significados a través de patrones: los detecta, los aprende y encuentra un sentido para utilizarlos.

Un alto nivel de estrés provoca un impacto negativo en el aprendizaje.

La calidad y cantidad de sueño influye directamente en el funcionamiento del cerebro. Especialmente los relacionados con el desarrollo de procesos cognitivos y consolidación de aprendizajes.

La falta de sueño puede disminuir los sistemas atencionales, las destrezas motoras, la motivación, las habilidades del pensamiento, la memoria, la capacidad de planificación y ejecución de una tarea.

¿Cuál es el aporte de la neurociencia a la educación?



Es proveer del fundamento científico para innovar y transformar las prácticas pedagógicas.

Es conocer la relación *cerebro-aprendizaje*, de tal forma que le permita al educador saber cómo es el cerebro, cómo aprende, cómo procesa, registra, conserva y evoca una información para planificar sus actividades con un mayor sentido y significado para los estudiantes.

Con la incorporación de las especialidades, la neurociencia puede explicar algo más de nuestros pensamientos, sentimientos, motivaciones y comportamientos y como son influenciado por las experiencias, las relaciones sociales, la alimentación y las situaciones en las que cada uno se encuentra.

Todo para lograr un desarrollo óptimo y tener niños y niñas que crezcan sanos y felices.







En una sociedad en **permanente cambio**, con **altas demandas**, las Funciones Ejecutivas serían las responsables de **adaptarnos**, de **buscar opciones** frente a problemas emergentes, de **utilizar criterios adecuados** según el contexto, de **organizar nuestro pensamiento** con claridad para el logro de nuestras metas.

Existen múltiples definiciones en las que se identifican algunos aspectos en común

Conjunto de habilidades que permiten a la persona

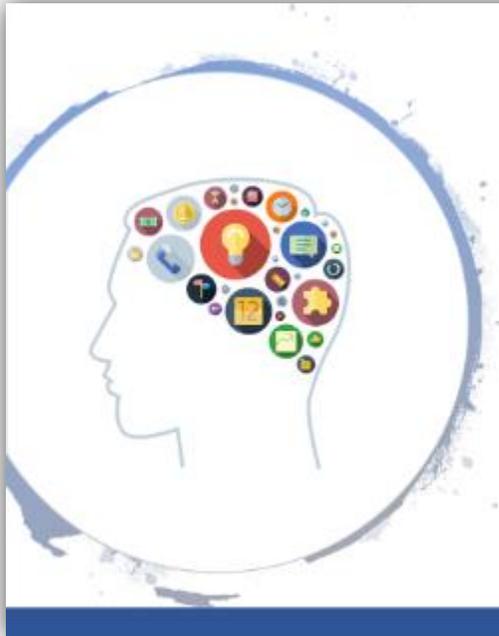


- Autorregularse
- Planificar
- Monitorear
- Evaluar su actuación en la resolución de un problemas

Permitiéndole así



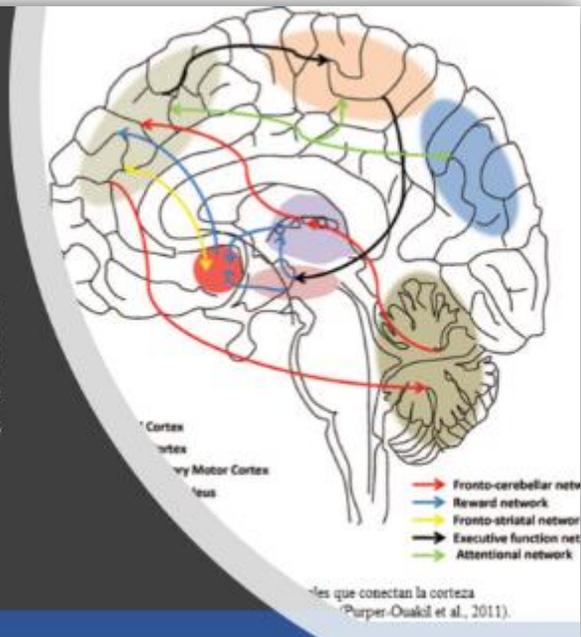
- Adaptabilidad
- Anular pensamientos y respuestas automáticas
- Generar conductas dirigidas al logro de las metas

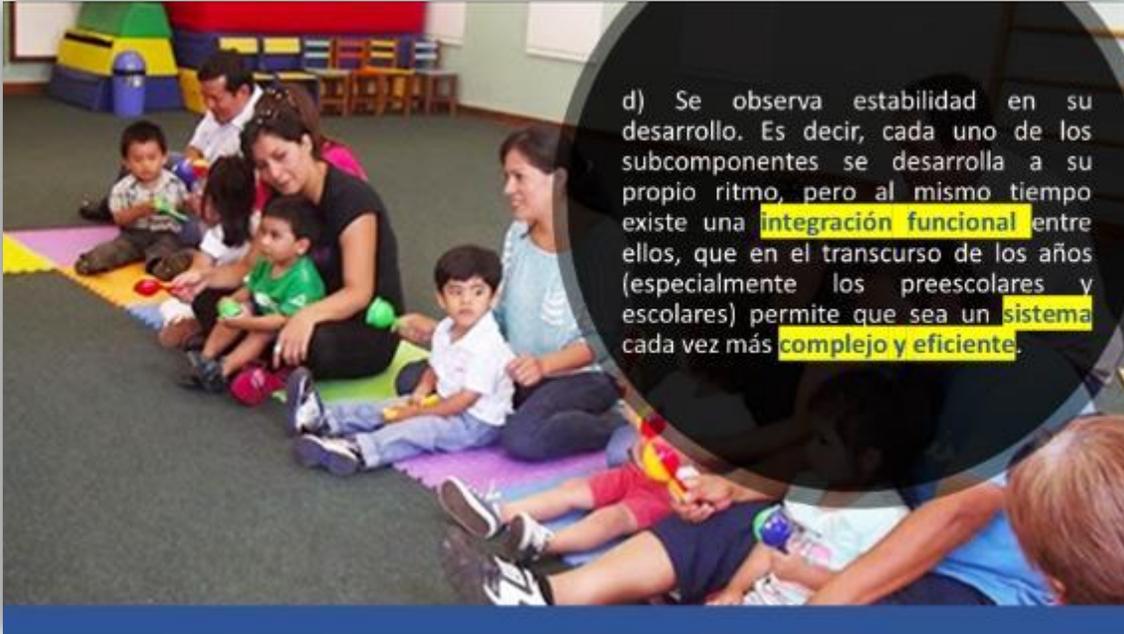


LAS FUNCIONES EJECUTIVAS SON UN CONSTRUCTO MULTIDIMENSIONAL DE HABILIDADES MENTALES DE NIVEL SUPERIOR QUE ACTUAN ORIENTADAS AL LOGRO DE UNA META.

De este constructo se tienen algunos antecedentes:

a) Desde lo empírico se ha observado una **relación entre sus componentes**, permitiendo mantener la idea de que las Funciones Ejecutivas son conformadas por una diversidad de **subcomponentes**, los cuales muestran **una relación entre ellos**.



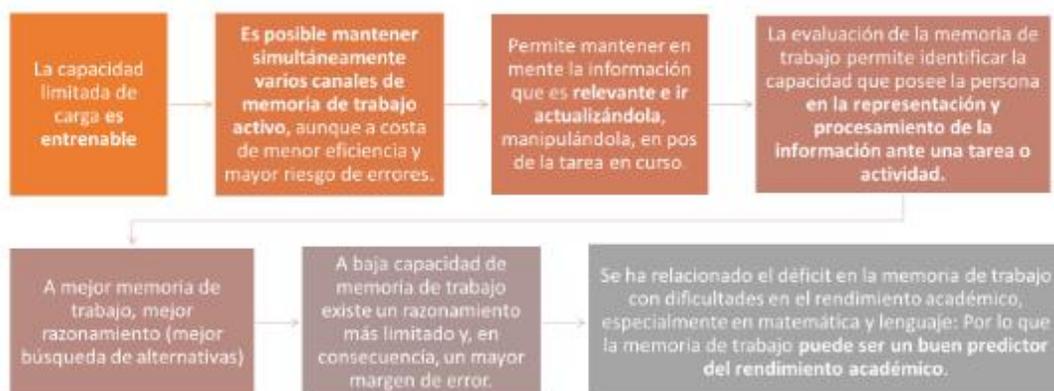




Memoria de trabajo

Esta habilidad es considerada un **sistema de capacidad limitada**, que almacena temporalmente y manipula la información necesaria para realizar tareas o procesos mentales complejos de la cognición humana, como lo son los aprendizajes, la comprensión y el razonamiento.

La evidencia demuestra que:





Atención

En términos generales, podemos decir que **es la capacidad de seleccionar, inhibir y monitorizar los eventos que suceden tanto a nuestro alrededor como en nuestra mente.** Esta capacidad es fundamental para dirigir nuestros pensamientos, emociones y conductas de manera que podamos lograr nuestros objetivos en la vida.

Características generales de la atención

La atención es **selectiva**.

La atención puede ser **voluntaria** o **refleja**.

La atención es **limitada** cuando se atiende a un conjunto de características, se pierden otras.

Las actividades pueden demandar **distintos niveles atencionales y de control**.

La atención implica un **nivel de activación**.



Control inhibitorio

Es la habilidad de **abstenerse o interrumpir una acción automática** que no contribuirá a las intenciones o metas establecidas por la persona.

Varios autores han postulado la existencia de varios inhibidores similares, que implican distintos procesos





Planificación

Es la habilidad de **identificar y organizar mental y anticipadamente una serie de acciones** con el objetivo de lograr una meta u objetivo a corto, mediano o largo plazo.

Das y Heemsberger (1983) entienden la planificación como una habilidad compleja e interrelacionada con otras habilidades, la definieron como una gran categoría que incluye, entre otros procesos.



Al mismo tiempo,
la planificación
necesita

Representar el orden temporal de la atención sostenida (mantener la atención por períodos determinados)

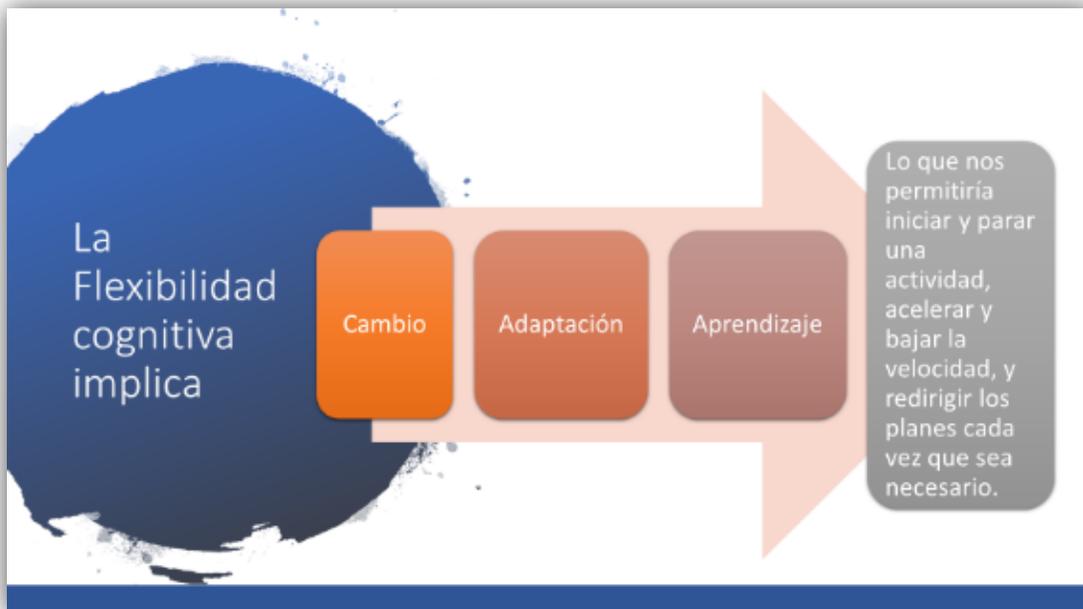
De diversos sistemas de **memoria**.

Flexibilidad cognitiva, de manera de desarrollar la estrategia más adecuada para llegar a la meta deseada.

En relación con los estudios de desarrollo, la planificación tiene un desarrollo incremental desde la edad preescolar hasta la adolescencia.

Flexibilidad cognitiva

Es la habilidad para **cambiar una estrategia o respuesta** por otra, lo que permitiría enfrentar de forma más eficiente y flexible el problema o situación específicos, implicando un permanente **monitoreo** o **evaluación** y ajuste de acuerdo con los resultados en curso y con las opciones disponibles.



En concreto, la flexibilidad se daría en tres ámbitos

1

En el **pensar** que implica que una persona contemple un tema desde más de una perspectiva, que evalúe sus consecuencias **y que esté dispuesta a considerar más de una opción** .

2

En el **sentir** que se manifiesta cuando una persona, ante una situación emocionalmente desafiante, logra **cambiar una primera reacción negativa por otra más constructiva**.

3

En las **acciones**, las cuales se manifestarían previo análisis de la situación, decidiendo si se **efectuará una acción u otra**, de acuerdo al contexto específico.

Las **experiencias previas** que tenga la persona, que se desarrolla al pedir que considere varias opciones frente a un problema, influirá en una mayor flexibilidad al enfrentar una nueva tarea.

Esta habilidad tiene su aparición alrededor de los tres años, logrando un desarrollo importante en los primeros años de escolaridad y en la adolescencia, similar al de un adulto (Anderson, 2001; Cina, 2006).

Flexibilidad Cognitiva

Según Zelako, Crack y Booth (2004), desde una perspectiva evolutiva, podemos afirmar lo siguiente:

Las Funciones Ejecutivas comienzan a emerger el primer año de vida.

Se desarrollan en un amplio rango de edades, con un importante auge entre los 2 y los 5 años, y a partir de los 12 años.

Sus alteraciones pueden ocurrir en distintas situaciones y etapas. Dichas alteraciones parecen hallarse en consonancia con las exigencias de las tareas.

Las FE pueden ser abordadas tanto desde una perspectiva cognitiva, relacionada con la corteza frontal especialmente en el área dorsolateral, como desde una perspectiva emocional, dependiente de la corteza orbitofrontal.

Las dificultades en las FE pueden ocurrir en comorbilidad con otras alteraciones o condiciones.

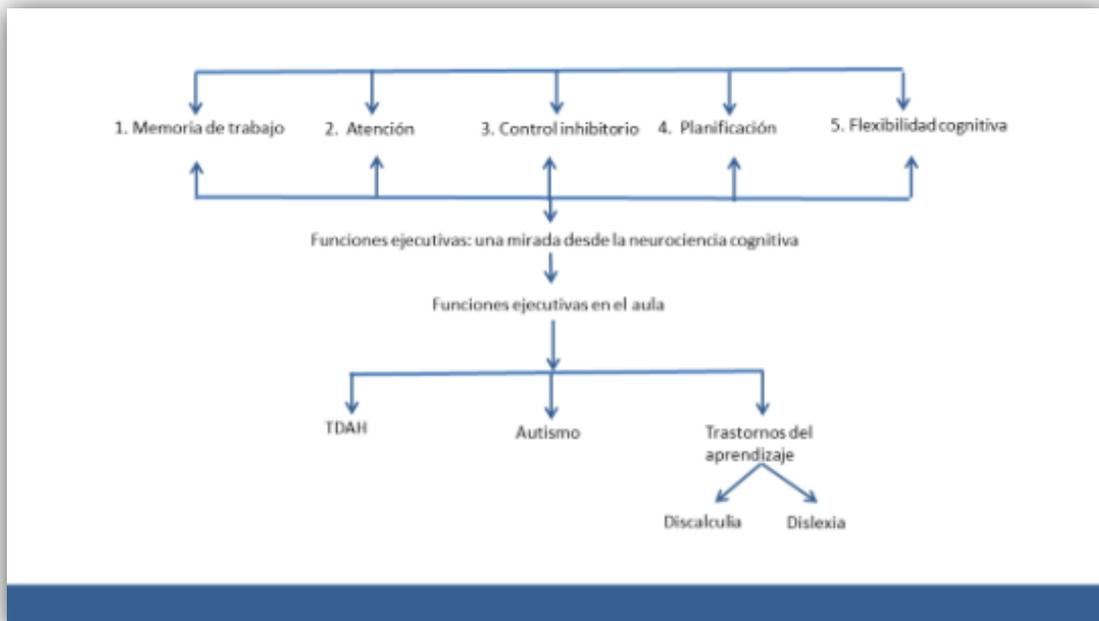
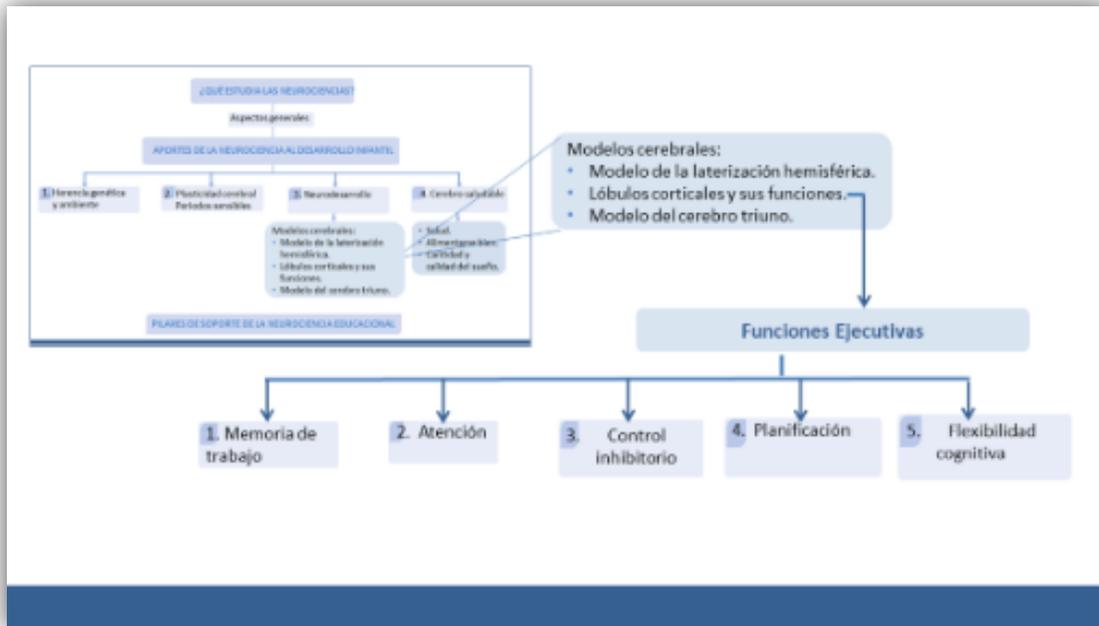
Diferentes alteraciones del desarrollo cognitivo pueden explicarse por la afectación de las Funciones Ejecutivas.



¿Cuál es la importancia de las funciones ejecutivas?

En nuestra vida diaria las necesitamos para desenvolvernos en el entorno y conseguir nuestros objetivos.

Anexo 8. Presentación Sesión 3: Funciones Ejecutivas y Atención





Funciones Ejecutivas: una mirada desde las neurociencias

<https://www.youtube.com/watch?v=r5M018pEkL4&t=118s>

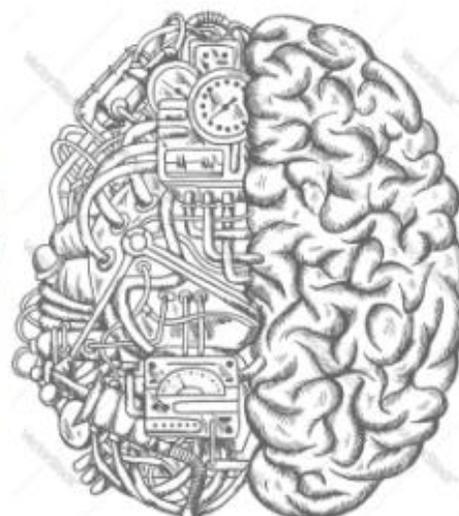
<https://www.youtube.com/watch?v=uJvlfBUpBXE>

<https://www.youtube.com/watch?v=UT3P8fSgcKg>



Funciones Ejecutivas

Las Funciones Ejecutivas son procesos que sustentan varias actividades, incluyendo la **planificación**, el **pensamiento flexible**, la **atenta concentración** y la **inhibición de comportamiento**. Estas habilidades muestran un desarrollo continuo hasta principios de la edad adulta.



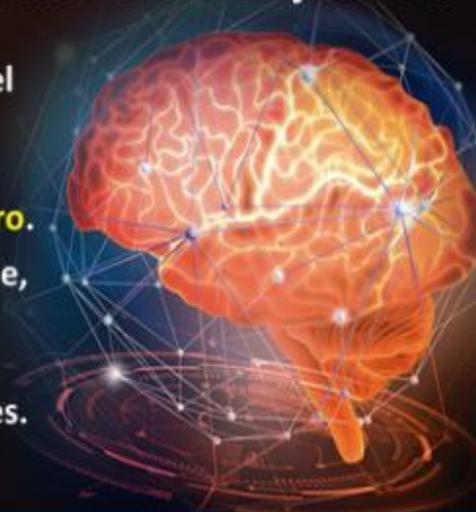
Las Funciones Ejecutivas, en general, nos ayudan a:

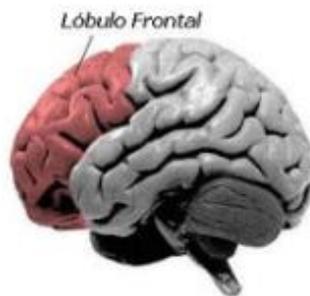
- **Establecer el objetivo** que deseamos.
- **Planificar** y elegir las estrategias necesarias para la consecución del objetivo.
- **Organizar** y administrar las tareas.
- **Seleccionar** las conductas necesarias
- **Ser capaces de iniciar, desarrollar y finalizar** las acciones necesarias.
- **Resistir la interferencia** del medio, evitando las distracciones por estímulos de poca relevancia.
- **Inhibir** las conductas automáticas.
- **Supervisar** si se está haciendo bien o no y tomar conciencia de los errores.
- **Prever** las consecuencias y otras situaciones inesperadas.
- **Cambiar los planes** para rectificar los fallos.
- **Controlar el tiempo** y alcanzar la meta en el plazo previsto.

Bases neurofisiológicas de las Funciones Ejecutivas

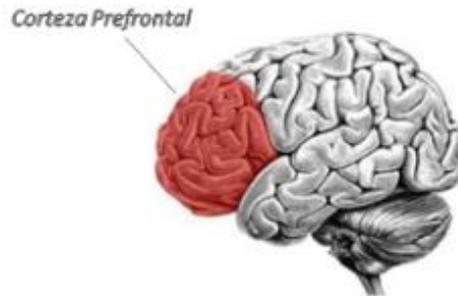
Un importante telón de fondo del desarrollo de las Funciones Ejecutivas **es el desarrollo estructural y funcional del cerebro.**

La literatura científica expone que, sin lugar a dudas la **corteza prefrontal** es la base neurobiológica de estas funciones.





Lóbulo Frontal



Corteza Prefrontal

El que el comportamiento dependa de una región del cerebro **que se desarrolla gradualmente permite comprender** con mayor claridad por qué, por ejemplo, los niños tienen dificultad para:

- suspender una actividad,
- comenzar una nueva,
- planear por adelantado,
- hacer más de una cosa a la vez,
- concentrarse durante largos períodos,
- renunciar a una gratificación inmediata.

Los resultados de investigaciones sugieren que **la dificultad para adoptar estos comportamientos forma parte de un desarrollo normal** y está ligada en parte a la manera en que el cerebro funciona en esta etapa de la vida.



Memoria de trabajo



De modo esquemático, la memoria de trabajo tiene una entrada y una salida



Información de la memoria de largo plazo.



Información proveniente del medio ambiente.

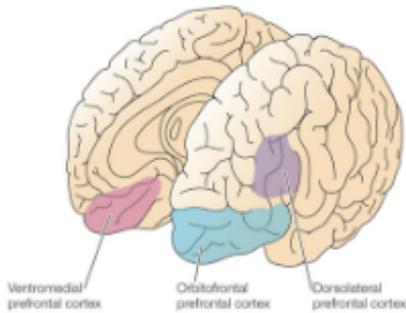


Ejecución de alguna acción.



Integración a la memoria de largo plazo.

¿Dónde se desarrolla la memoria de trabajo?



Implica la activación de una red neural que siempre incluye la corteza prefrontal dorsolateral como centro ejecutivo.

Si la memoria implica un pensamiento en palabras, se activa junto con ella el llamado circuito fonológico.

Si el contenido de memoria es visoespacial, se establece un circuito visoespacial entre la corteza prefrontal y áreas occipitoparietales.

Son dos los neurotransmisores que se relacionan con la memoria de trabajo.

- La acetilcolina y el glutamato.

Atención



Atención

La atención es la capacidad de seleccionar, inhibir y monitorizar los eventos que suceden tanto a nuestro alrededor como dentro de nuestra mente.

Esta capacidad es fundamental para dirigir nuestros pensamientos, emociones y conductas de manera que podamos lograr nuestros objetivos en la vida.

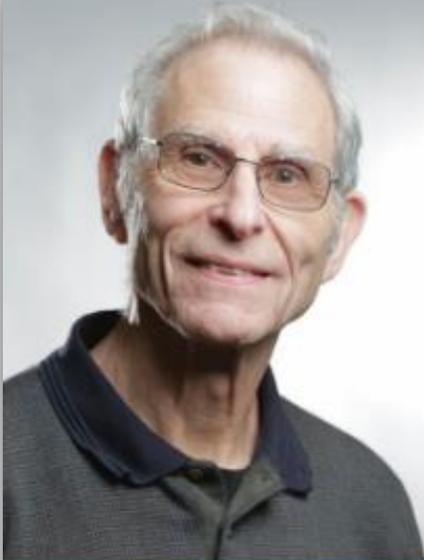


Modelo de atención de M. Posner

Uno de los modelos de atención que más impacto han tenido es el modelo neurocognitivo de Michael Posner (Petersen y Posner, 2012).

Dicho modelo sostiene que la variedad de manifestaciones atencionales está producida por tres sistemas atencionales separados, aunque relacionados entre sí.

- la red atencional posterior o de orientación,
- la red de vigilancia o alerta y
- la red anterior o de control ejecutivo.





La red atencional posterior o de orientación

Esta red **se pone en marcha cuando orientamos nuestra mente a algún evento**. Esto puede deberse a que nuestro sistema capta un evento externo interesante, o bien porque nosotros voluntariamente dirigimos nuestra atención a otro evento.

Las redes anatómicas que participan son el lóbulo parietal, el cócculo superior y el tálamo. El neurotransmisor que modula esta red es la acetilcolina.

La red atencional de vigilancia y/o alerta



Mantiene un estado preparatorio o de «arousal» general, necesario para la detección rápida del estímulo inesperado o poco frecuente. Es decir, está directamente relacionada con lo despiertos y activados que estamos.

Las estructuras específicas de esta red son la formación reticular del tronco cerebral, el locus coeruleus y algunos núcleos talámicos. El neurotransmisor que modula esta red es la noradrenalina.

La red de atención ejecutiva

Es la que se encarga de inhibir información distractora y conductas habituales cuando no son necesarias, además de monitorizar nuestra conducta de manera que podamos adaptarnos a las circunstancias del entorno.

Se localiza principalmente en la parte anterior del giro cingulado, así como en los ganglios basales y otras regiones frontoparietales. Los niveles de dopamina y serotonina en estas regiones modulan la activación de esta red.



Flexibilidad cognitiva

La flexibilidad cognitiva consiste en la posibilidad de dar respuestas originales ante situaciones o problemas novedosos. Se trata de un actuar en el que el sujeto evalúa periódicamente cómo va y ajusta su comportamiento de acuerdo con los resultados en curso y las opciones disponibles (Botvinick, 2007). Involucra la corteza cingulada anterior, la ínsula anterior y la corteza prefrontal de ambos hemisferios, y el neurotransmisor que la activa es la dopamina.



Algunas situaciones en las que se activa son las siguientes:

- Situaciones de conflicto cognitivo: cuando tienes más de una opción posible.
- Situaciones de incongruencia: tienes estímulos contradictorios.
- Situaciones de error: los resultados obtenidos no son los esperados, o se detecta una señal errónea como si fuera la indicada.



Control inhibitorio

Consiste en la capacidad de inhibir o controlar las respuestas automáticas o impulsivas para dar lugar a respuestas mediatizadas por la atención y el razonamiento.

La inhibición de las interferencias puede ser a nivel motor, conductual o atencional.

Si hay un déficit en la inhibición conductual, este se expresa mediante actitudes impulsivas; si es a nivel atencional, mediante la distractibilidad y si es a nivel motor, mediante la hiperactividad.



Regiones involucradas en el control inhibitorio

Algunas regiones involucradas en el control inhibitorio son el núcleo dorsal del rafe medio del tronco cerebral, implicado en la emoción de miedo, y el núcleo subtalámico del diencefalo, implicado en iniciar actos motores vía conexión de los núcleos basales y el lóbulo frontal.

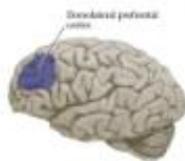
En ambos casos, por citar algunos de los más relevantes, la corteza prefrontal ejerce un efecto inhibitorio de la emoción del miedo y un freno a la acción motora, lo que resulta muy conveniente para las tareas que requieren planificación.

Planificación



Planificación

Es la capacidad para integrar, secuenciar y desarrollar pasos intermedios para lograr metas a corto, mediano o largo plazo. Por medio de estudios de neuroimagen, se ha encontrado que las porciones dorsolaterales de la corteza prefrontal son las áreas que se encuentran principalmente involucradas en los procesos de planeación.



Ubicación de las algunas de las Funciones Ejecutivas

Memoria de trabajo

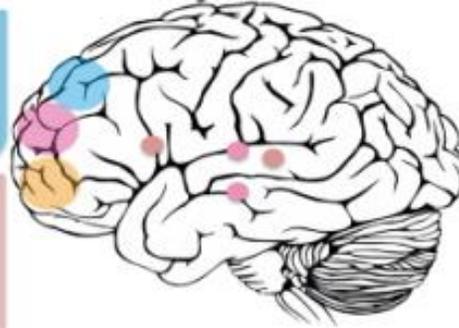
Permite retener y manipular partes distintas de la información durante cortos períodos de tiempo. (Corteza prefrontal dorsolateral)

Flexibilidad cognitiva

Permite mantener o cambiar la atención en respuesta a diferentes demandas o aplicar diferentes reglas en diferentes entornos. (Corteza prefrontal, ganglios basales y corteza cíngula anterior)

Control inhibitorio

Permite establecer prioridades y resistir acciones o respuestas impulsivas. (Corteza prefrontal, núcleo caudal, núcleo subtalámico)



Trastornos con afectación de las Funciones Ejecutivas

Tipos de alteración y Funciones Ejecutivas afectadas

Tipo de Alteración	Función Ejecutiva alterada
Dorsolateral	Flexibilidad cognitiva Planificación Memoria de trabajo Razonamiento Formación de conceptos Fluencia verbal Programación motora Resolución de problemas
Medial o del cíngulo	Motivación Atención sostenida Atención selectiva
Orbitofrontal	Control de espera Control de impulsos Regulación emocional



Algunos de los trastornos del neurodesarrollo infantil en los que se ven afectadas las Funciones Ejecutivas:

- Síndrome de déficit de atención con o sin hiperactividad
- Trastorno del espectro autista
- Trastornos del aprendizaje
- Síndrome de Gilles de la Tourette
- Síndrome desintegrativo infantil
- Depresión infantil
- Trastorno obsesivo compulsivo infantil
- Trastornos de la conducta



Síndrome de déficit de atención con o sin hiperactividad



Aspectos más afectados

- La atención, en sus múltiples dimensiones
- La memoria de trabajo
- El control inhibitorio
- Funcionamiento de los sistemas de motivación
- Funcionamiento de los sistemas neurales que participan en la evaluación de recompensas y rectificación de la conducta.

(Rojas y cols., 2017)

¿Qué pasa a nivel cerebral?

El desbalance en el funcionamiento cerebral puede ser producto de **lesiones o disfunciones hereditarias o adquiridas** de la neurotransmisión **dopaminérgica**, o bien puede provenir de una **inmadurez** relativa, de una lesión de **vías frontoestriales** o de una desafortunada combinación genética que **involucra áreas de autocontrol y autorregulación**.



Trastornos del Espectro Autista (TEA)

Características de los TEA

Se definen por la presencia de una dificultad persistente en el desarrollo del proceso de socialización (interacción social y comunicación social), junto con un patrón restringido de intereses y actividades, dentro de lo cual se incluyen restricciones sensoriales, actividades repetitivas y resistencia a los cambios.

Le sugerimos revisar el siguiente video:
<https://youtu.be/CQcD6u1378>



Las personas con TEA pueden mostrar alteraciones en las Funciones Ejecutivas, lo que implica un deterioro en las habilidades de **planificación, flexibilidad e inhibición de respuestas**, incluso las previamente aprendidas, por ejemplo:

- Anticipar situaciones.
- Producir conductas con un sentido o meta definidos.
- Iniciar una actividad sin ayuda (dependencia ambiental).
- Monitorizar la propia ejecución de la tarea o actividad (tiempo, atención).
- Autocorregir errores.
- Autorregular las emociones.
- Cambiar el foco de atención de un estímulo a otro.
- Problemas con pensamiento conceptual y abstracto.
- Dificultad con el cambio de entorno de la tarea.





Trastornos del aprendizaje

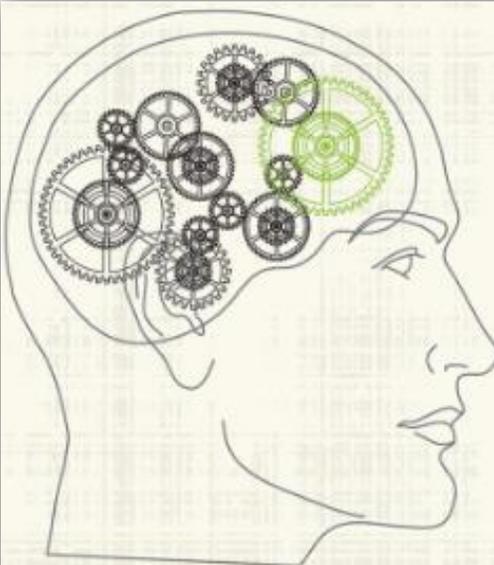
Los trastornos del aprendizaje son problemas que afectan la capacidad del niño de **recibir, procesar, analizar o almacenar información.**

Estos pueden causar dificultades para leer, escribir, deletrear o resolver problemas matemáticos.



Discalculia

- Algunos de los primeros signos son una escasa comprensión de la magnitud numérica, una comprensión rígida del conteo e inmadurez en la resolución de problemas.
- No utilizan estrategias adecuadas para la resolución de problemas.
- Alrededor de la mitad de los niños con discalculia también presenta un retraso o deficiencias en el aprendizaje de la lectura, y muchos tienen trastornos por déficit de atención, TDAH.



Áreas cerebrales relacionadas

El lóbulo frontal, especialmente la **porción dorsolateral del área prefrontal**, está muy relacionado con las Funciones Ejecutivas, como:

- **la atención,**
- **la planificación,**
- **la memoria de trabajo,**

que son necesarias para realizar cálculos y resolver problemas matemáticos.

A hand is shown dropping white, three-dimensional letters into a pile. The letters are scattered and include 'v', 't', 's', 'p', 'o', 'u', 'n', 'k', 'd', 'l', 'm', 'c', 'x', 'z', 'z', 'z'. The background is a dark blue gradient.

Funciones Ejecutivas afectadas

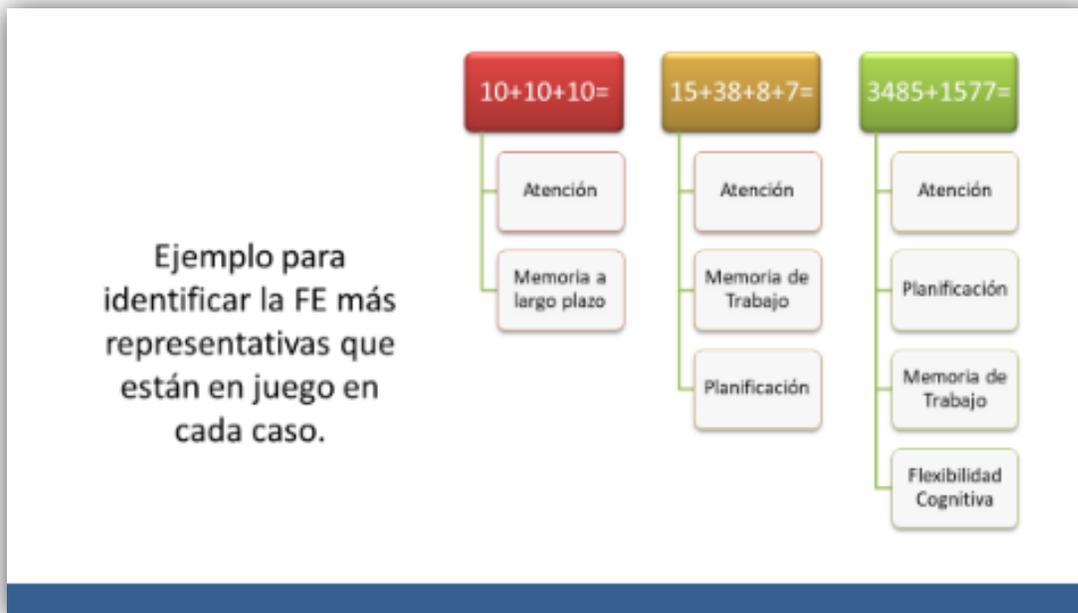
Algunas de las Funciones Ejecutivas en niños disléxicos que presentan desempeño inferior en los test neurológicos son:

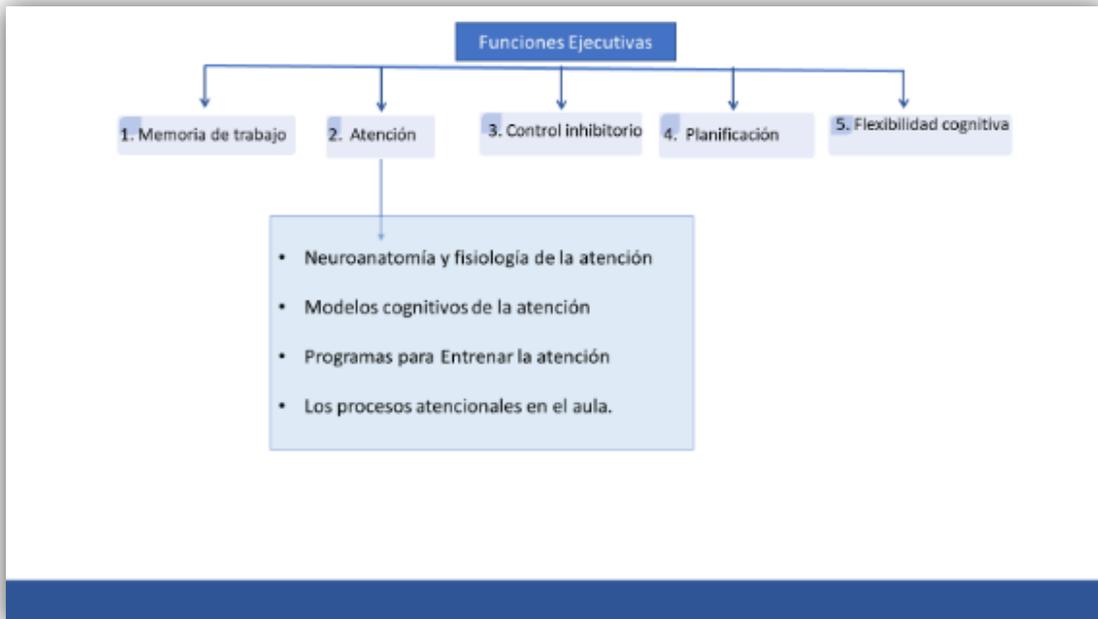
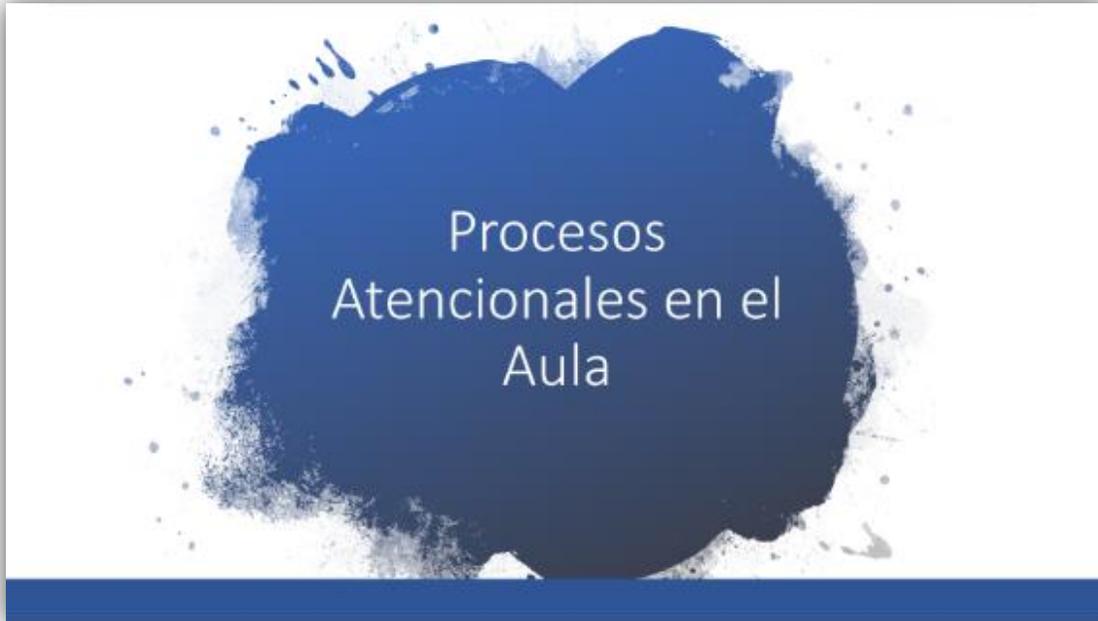
- Flexibilidad mental
- Memoria de trabajo
- Inhibición cognitiva
- Atención selectiva
- Fluidez verbal y visual



Funciones Ejecutivas y habilidades académicas

ÁREA CURRICULAR	FUNCIÓN EJECUTIVA
Lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memoria de trabajo: garantiza mantener información mentalmente para poder emplearla. Un componente importante de la M de T: loop fonológico, esto le permite al niño crear representaciones fonológicas del material que se codifica verbalmente. ▪ Control inhibitorio: evitar una respuesta impulsiva.
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control inhibitorio. ▪ Memoria de trabajo: desde el componente visoespacial, importante para visualizar mentalmente y representar cantidades en la línea numérica mental y su influencia en el reconocimiento de conjuntos numéricos y cálculo aritmético sencillo. ▪ Planificación: relacionado con la fluidez del cálculo, la resolución de problemas y el razonamiento en matemáticas. Específicamente con la capacidad de planificar (capacidad para formar una representación mental de una meta o problema, las posibles dificultades que puedan surgir de estas acciones y el curso de acción a seguir o pasos para encontrar una solución) y con la capacidad de operar un plan (representación mental y la ejecución de tareas y condiciones, así como estrategias y tácticas para alcanzar el objetivo). Particularmente significativa en la resolución de problemas.
Pensamiento científico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atención ▪ Control inhibitorio

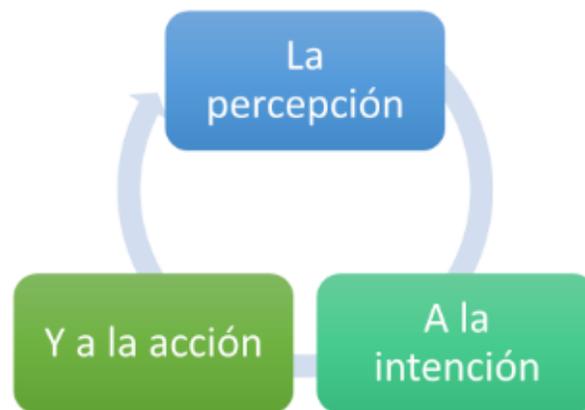






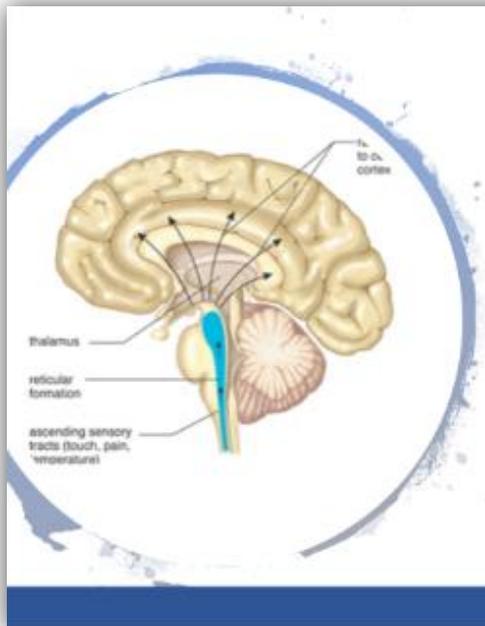
“Prestar atención” equivale a una “actitud” cerebral de preparación

Se manifiesta
como un
esfuerzo
neurocognitivo
que precede a:



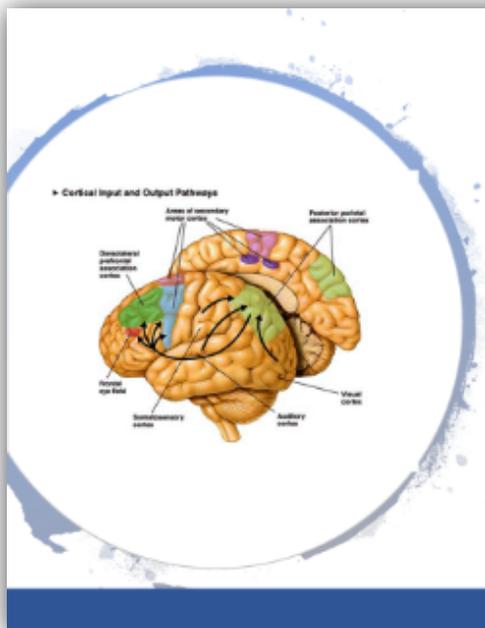
La atención está *en la base del correcto funcionamiento cognitivo*, por la relevancia de su función en sí misma y por ser el **mediador** de otros procesos cognitivos.





Formación Reticular

Encargada de incrementar y mantener un nivel de alerta adecuado para permitir el funcionamiento óptimo de los sistemas de procesamiento.



Corteza Parietal Posterior

Implicada en la representación espacial del mundo externo que permite la orientación hacia estímulos relevantes



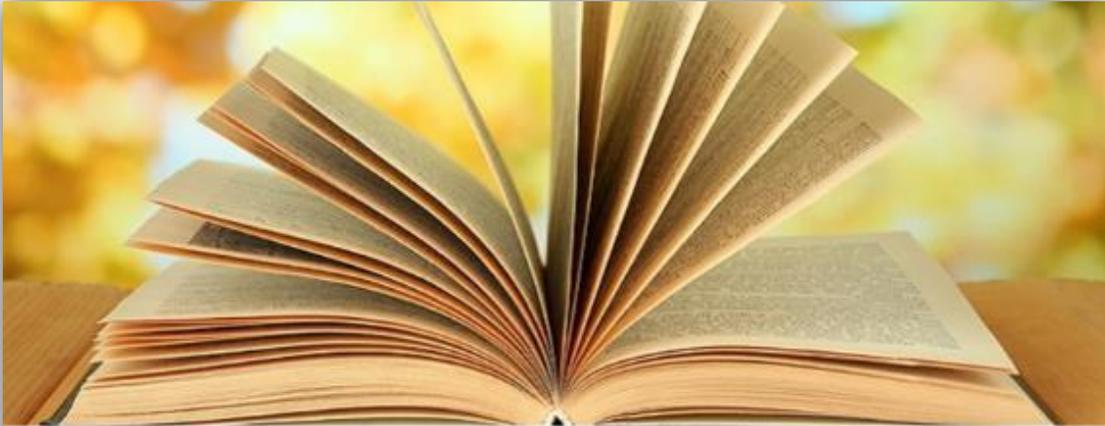
Circunvolución de cíngulo

- Componente límbico
- Implicado en las necesidades e intereses del propio organismo
- Participa en la regulación de los aspectos motivacionales que intervienen en la selección de eventos del ambiente relevante para la persona.

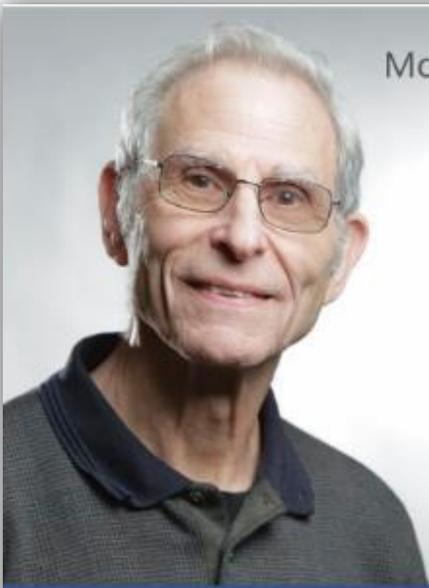


Corteza Prefrontal

- Encargada de coordinar los **programas motores** requeridos para **la orientación** hacia estímulos relevantes (movimiento de cabeza y ojos), y de las acciones motoras que permiten alcanzar objetos previamente seleccionados del campo visual.



En la actualidad **no** existe una **única definición** o marco teórico que explique de manera completa este constructo teórico. La atención es una **función compleja** que posee **varios componentes** y se encuentra **ligada a más de una estructura** anatómica.



Modelo Cognitivo de atención de M. Posner

Uno de los modelos de atención que más impacto han tenido es el modelo neurocognitivo de Michael Posner (Petersen y Posner, 2012). Dicho modelo sostiene que la **variedad de manifestaciones atencionales** está producida por tres sistemas atencionales separados, aunque relacionados entre sí.

- la red de vigilancia o **alerta** y
- la red atencional posterior o de **orientación**,
- la red anterior o de **control ejecutivo**.



La red de vigilancia o alerta

- Implica un estado generalizado de **receptividad** a la estimulación y a la preparación de respuestas.
- Sus núcleos principales se encuentran en **el tronco cerebral**, aunque sus redes se extienden por las vías ascendentes a lo largo de todo el cerebro. Su neurotransmisor principal es la **norepinefrina (NE)**



La red atencional de orientación

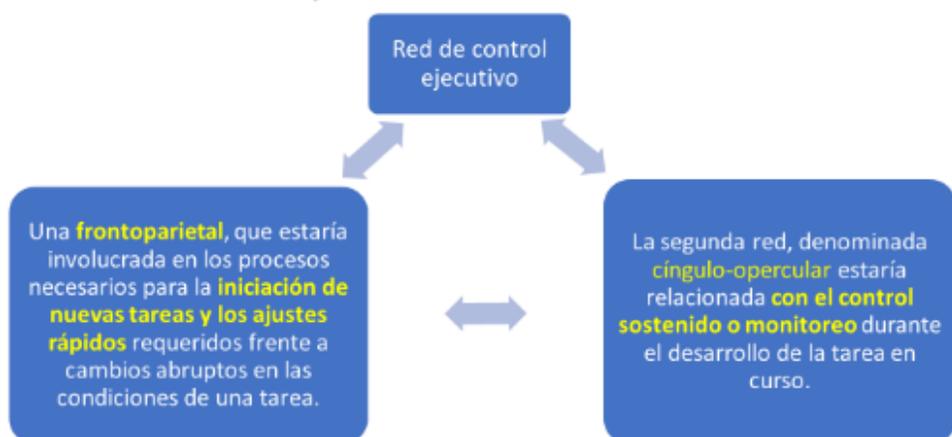
- Regula la dirección y el objetivo de la atención, y se relaciona con la percepción.
- La orientación puede estar guiada por un estímulo (**exógena**) o por un plan interno de búsqueda (**endógena**).

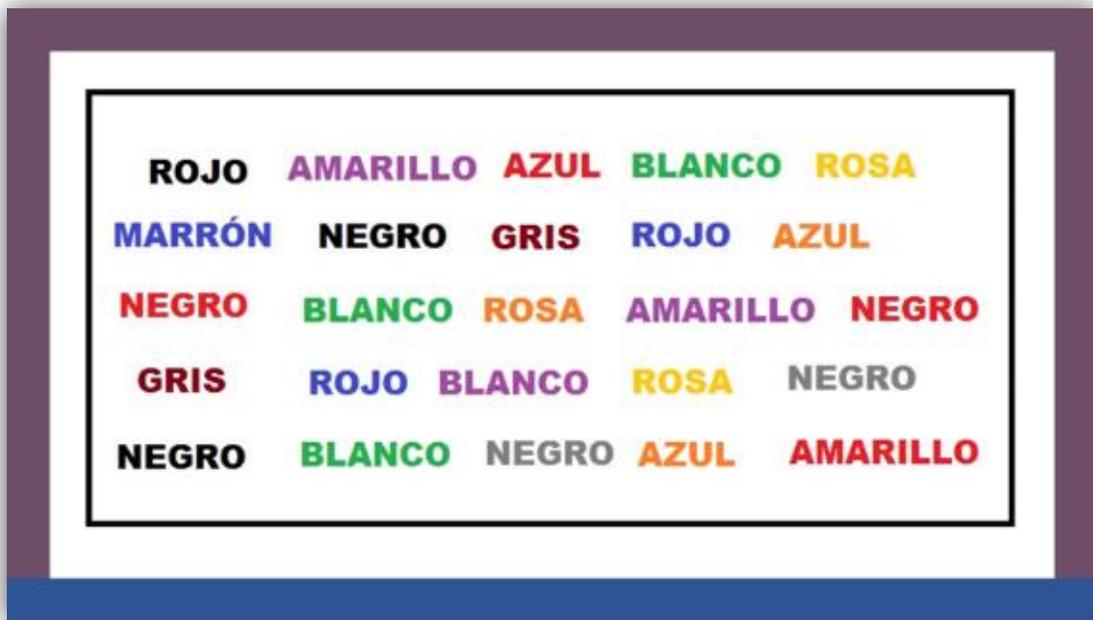


La red anterior o de control ejecutivo

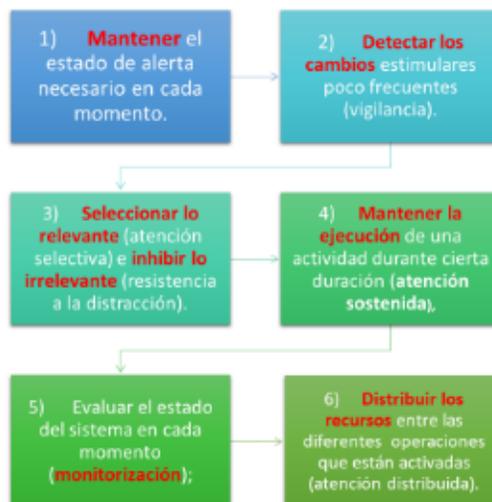
- Encargada del control ante situaciones que requieren algún tipo de **planificación, desarrollo de estrategias, resolución de conflicto**. (o situaciones que impliquen la generación de una **respuesta novedosa**).
- El giro cingulado anterior y la corteza dorsolateral prefrontal

Dos décadas después proponen separar la Red de Control Ejecutivo en dos subredes





Para Benedet (2002), el sistema atencional en la teoría de Posner implica:





Elementos cotidianos en el aula Involucrados en el proceso de atención.









Anexo 10. Presentación Sesión 5: Programas de Entrenamiento de la Atención



En el ámbito de la rehabilitación neuropsicológica de la atención es posible distinguir diferentes tipos de intervención:

Restauración
de la función.

Compensación
de la función.

Ejemplos

Ejemplos:

Ejemplo de tabla de búsqueda de símbolos

%	Δ	↑	Σ	≠	∞	△	∥	☀	»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Σ	»	△	∞	∞	Δ	≠	△	»	↑
∥	☀	≠	∞	%	Σ	☀	%	≠	Σ

Ejemplos:

Ejemplo:

Ejemplo de ejercicio de lectura para el entrenamiento de la atención espacial y el rastreo visual

1 Soy ya un hombre mayor. Toda mi vida la he pasado en una tierra verde 2
 2 y gris. Ambos colores conviven en ella y dependiendo de cómo se la mira 3
 3 predominan en su estampa uno u otro. Yo siempre había preferido 4
 4 fjarne en el verde. Dicen que es el color de la esperanza. Para mí ha 5
 5 sido el color de una vida de dicha, de trabajo honesto, de amistades y 6
 6 amores intensos, y de largos años de quietud y armonía. 7
 7 Aquello se acabó el día en que aquel tipo ataviado como un empleado de 8
 8 pompas fúnebres, lúgubre como un conde Drácula de ciudad, moreno de 9
 9 pelo, y peinado con tanta gomina que parecía que una vaca le hubiera 10
 10 lamido la cabeza, nos anunció que la serenía estaba el cierre. Iba 11
 11 vestido de negro, como negras eran las noticias que portaba consigo. El 12
 12 verde se esfumó. La bruma gris lo inundó todo. Las sonrisas se 13
 13 extinguieron, los pájaros dejaron de cantar, o al menos yo dejé de 14
 14 escucharlos, y el valle entero languideó.

Los números que aparecen en azul constituyen una guía que permite al sujeto leer todas las palabras procediendo de izquierda a derecha y después de una fila a la siguiente. La línea roja vertical atrae la atención del sujeto hacia el lado izquierdo.

Compensación de la Función Alterada

1

Modificar el Entorno

2

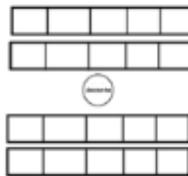
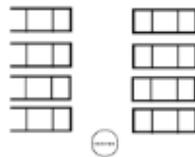
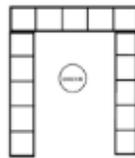
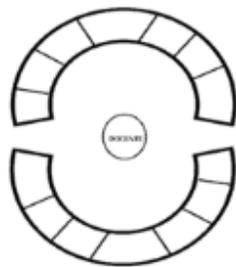
Utilizar ayudas Internas y/o externas.

3

Estructurar las tareas

4

Evitar la Fatiga Cognitiva



Modificar el entorno

- Esta técnica tiene como principio central la **disminución de los estímulos extrínsecos** a la tarea que puedan distraer.
- Ruidos externos
- Interrupciones
- Ubicar al niño cerca del profesor o lejos de la puerta
- De espaldas a la ventana, etc.

Utilizar ayudas externas y/o internas.

- Se **reiteran** de manera verbal y escrita las consignas de trabajo
- Se fomentan los **comentarios** en relación con la tarea que se esté realizando
- Se estimula el uso de **autoinstrucciones** a lo largo de la tarea para mantener la atención y el interés en ella.



Estructurar las tareas.

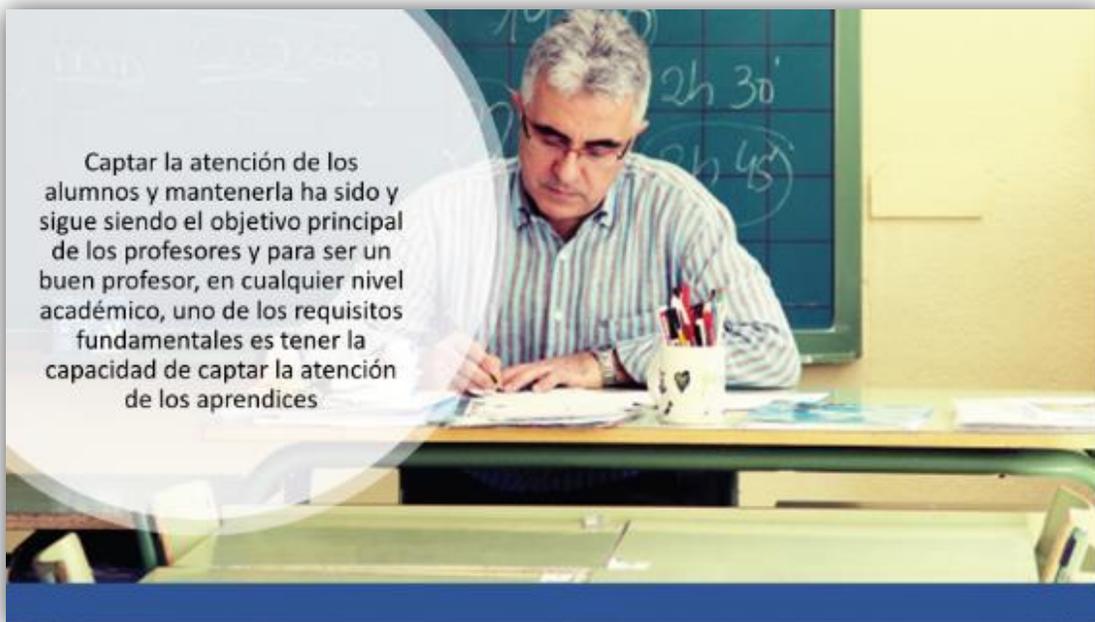
- Se **simplifican las consignas** para reducir la cantidad de información que va a ser procesada,
- Se **varían las tareas** para mantener el interés
- Se **gradúa** su nivel de dificultad.

Evitar la fatiga cognitiva

- Se consigue **introduciendo periodos de descanso** entre las tareas y enseñando a los niños a identificar los signos de fatiga que condicionan el resultado de la tarea.



Anexo 11. Presentación Sesión 6: Implicaciones de la Atención dentro del Aula



Normalmente cuando hablamos de atención (“poner atención”) en el contexto educativo nos estamos refiriendo a la atención centrada en el exterior, cuando el alumno está fijándose en el profesor y el material que presenta. Sin embargo, los sistemas de atención tienen más implicaciones

1 Atención interna o externa:

La atención puede estar dirigida a los propios procesos mentales, intereses, expectativas, o cualquier estimulación interna debida a factores exógenos como, por ejemplo, estar pendiente de una nota.

Los estímulos externos, que varían en función de la intensidad, novedad o la organización perceptiva (buscar las formas más simples o simplificar lo complejo). Por ejemplo, una visita inesperada.

Captar la Atención del cerebro Reconectado

En el ámbito del aula el profesor será responsable de crear estímulos que promuevan la atención externa. Es claro que captar la atención del cerebro reconectado es más complicado ya que existe una sobrecarga tecnológica y muchas tentaciones para la divagación mental. El valor de la novedad cobra un especial lugar ya que cualquier cosa novedosa captará la atención casi con total seguridad.



¿Cómo atraer la atención?



El valor de la Novedad

Cualquier cosa novedosa e inesperada captará la atención casi con total seguridad.



Humor

- Libera endorfinas, dando sensación de euforia.
- Alumnos mas cómodos en un aula diversa
- Videos divertidos sobre cualquier área del conocimiento.



Música

- Suscita emociones lo que mejora el rendimiento académico.
- Poner música de fondo
- Utilizar la letra o pedir que hagan la letra de acuerdo a los contenidos.
- En internet hay mucha música de fondo para usar en clase.



El movimiento

Al estar mas de 20 min. sentado la sangre se acumula en los pies y en los glúteos.

Levantarse hace que la sangre vuelva a circular. Llevando un 15% mas de glucosa y oxígeno al cerebro.

Procurar que los alumnos se levanten a intervalos regulares, se muevan y hablen en parejas sobre lo que acaban de aprender.

Considere el uso de un temporizador para recordar el momento de ponerse de pie y luego de regresar al lugar.

Utilice ejercicios de estiramiento para incrementar la entrada de oxígeno y reanimar el cerebro cansado. (videos en internet)



Los juegos de preguntas

- Pedir a los alumnos que desarrollen un juego de preguntas basado en los principales conceptos aprendidos en clase.
- Aconsejar a los alumnos que eviten preguntas que se centran en partes poco importantes.

Fomentar la elección

Aumentar la implicación de los alumnos dándoles la oportunidad de elegir las actividades relacionadas con el objetivo de la clase y trabajar con autonomía.



Atención disciplina y Autorregulación

- Un aula que tiene alumnos con problemas de disciplina no ayuda al proceso atencional y mucho menos al mantenimiento de esta. Esto problemas tienen muchas causas que no siempre son evidentes.
- En estos casos podemos reducir la longitud del tiempo de atención centrada, esto muchas veces es suficiente para que el alumno no sienta necesidad de hacer algo diferente o interrumpir a los demás.



Intervalos de atención

- Aunque los intervalos de atención no están disminuyendo, en la actualidad tienen mayor número de demandas de atención.
- Dentro y fuera del espacio académico
- UN NUEVO MUNDO VIRTUAL HA SURGIDO DE LA NADA Y SE HA CONVERTIDO EN EL FOCO DE ATENCIÓN DE MUCHOS DE NUESTROS ALUMNOS.



Atención y emoción

- El grado en que los trastornos emocionales puedan interferir en la vida mental no es nada nuevo para los profesores. Los alumnos que se sienten ansiosos, enfurecidos o deprimidos, presentan serias dificultades para aprender.
- Las emociones desagradables poderosas (ira, ansiedad, tensión o tristeza) desvían la atención hacia sus propias ocupaciones, interfiriendo el intento de concentración.



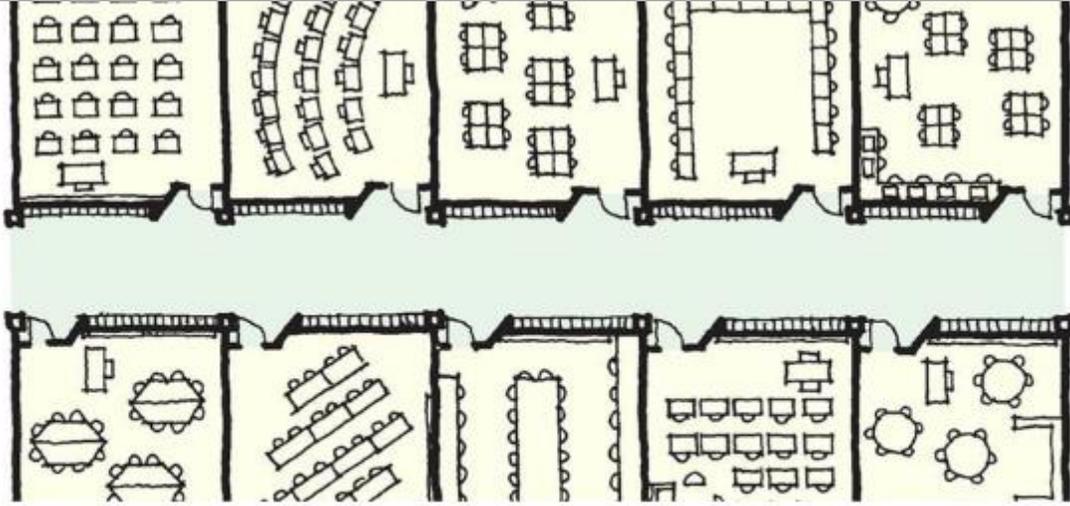
Clima Emocional en el Aula

Un clima emocional positivo dentro del aula entre compañeros de clase y profesor puede construir entonces uno de los mayores facilitadores para el aprendizaje.

Este clima de emotividad positiva debería edificarse sobre relaciones de confianza y respeto dentro de una ambiente seguro y predecible para todos; y en un sistema de normas claro, predeterminado y estipulado por consenso entre todos los interesados, que minimice la posibilidad de emergencia de conflictos, luchas de poder y, en consecuencia, estrés sostenido, un tóxico que envenena todo proceso de aprendizaje eficaz.

Anexo 12. Presentación Sesión 7: Estrategias para favorecer la Atención dentro del Aula





Modificar el entorno

Ejemplos de Tarjetas

El Puesto De Trabajo

Debe ser adecuado para facilitar que se produzca un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje. Cada alumno puede necesitar distintos puestos de trabajo por sus características atencionales y/o sensoriales. Podemos también incorporar elementos como cojines de aire o semillas, therabands (bandas elásticas) para que puedan tener más opciones de movimiento aun estando sentados.





Estructurar las tareas

Ejemplos de Tarjetas

Uso de Dramatizaciones



Utilizar estímulos Novedosos



Uso De Entornos Naturales o Externos





Evitar la fatiga cognitiva

Ejemplo de Tarjetas

Posturas de Yoga



Mindfulness
(ejercicios de concentración)



Pausas Activas Individuales



Ejercicios de Estiramiento



Baile (Coreografía o Libre)



Desarrollo del Taller



De acuerdo a lo revisado durante toda la formación, realizaremos una simulación de clase.



Trabajaremos en parejas para diseñar una propuesta.



De acuerdo a nuestros objetivos podremos tomar estrategias tanto para inicio, desarrollo, descanso o pausa y cierre de la actividad.



Caja de Recursos: “Simulemos el Aula”

- Contiene 4 cajas organizadoras que nos permiten
- Acomodar el mobiliario y al alumnado como mejor se considere.
- Hacer uso de múltiples estrategias divididas en 4 ejes compensatorios, que se presentan en tarjetas con foto y descripción del recurso.