

Universidad FASTA

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Psicopedagogía

Un Aula con Sentido
Integración Sensorial en La Escuela

María Emilia Grondona

Trabajo Final de Graduación para acceder al título de licenciado en Psicopedagogía

Mar del Plata, Mayo 2020

Agradecimientos / Dedicatoria

Esta dedicatoria está especialmente dirigida a mi familia, en primer lugar, a mi marido Lucas, por haber transitado conmigo día a día este camino tan difícil, a mi hijo Joaquín, por estar siempre presente con sus risas y picardías, para mi hermano Mariano, que desde pequeños formamos una dupla inseparable, a mis padres Cecilia y Martín, por nunca perder las esperanzas en mí y ser mis grandes modelos a seguir. Finalmente, a mi hermano Fran, que con su partida marco un antes y después en mi vida, quien me enseñó a nunca bajar los brazos y perseguir siempre los sueños

Resumen

El siguiente trabajo final de graduación denominado "Un Aula con Sentido", se genera ante la inquietud de tener más en cuenta la necesidad de llevar a cabo en la escuela estrategias de la terapia de la integración sensorial en niños con y sin dificultades.

En la actualidad podemos encontrar en las aulas, niños con problemas de aprendizaje o comportamiento, que en ocasiones pueden ser el resultado de un procesamiento sensorial ineficiente.

Los niños con dificultades del procesamiento sensorial tienen problemas para manejar y regular la información sensorial. La escuela representa para ellos, un lugar donde se van a enfrentar a variados estímulos que pueden llegar a obstaculizar su aprendizaje.

Debido a la plasticidad cerebral y su flexibilidad para los cambios, es que se considera que muchos problemas que aparecen en la escuela pueden mejorar con las estrategias de intervención de la terapia de integración sensorial.

Por este motivo se pretende exponer la Teoría de la Integración Sensorial, relacionando que las dificultades de aprendizaje, coordinación, comportamiento en los alumnos puede tener su base en una disfunción de la Integración Sensorial. Desde esta perspectiva, la intención es poder reflexionar sobre la misma, promoviendo desde una mirada psicopedagógica un plan de intervención áulico a través del cual se puedan poner en marcha estrategias de abordaje.

Palabras Claves: Aprendizaje, Teoría de Integración sensorial, Estrategias, Escuela, Disfunción de la Integración Sensorial.

Abstract

The following final graduation project called "A Classroom with Meaning" is generated with the concern of taking more into account the need to carry out sensory integration therapy strategies at school in children with and without difficulties.

Today we can find children with learning or behavioral problems in classrooms, which can sometimes be the result of inefficient sensory processing.

Children with sensory processing difficulties have trouble managing and regulating sensory information. The school represents for them a place where they face various stimuli that can hinder their learning.

Due to brain plasticity and its flexibility for change, many problems that appear in school are considered to be able to improve with the intervention strategies of sensory integration therapy.

For this reason, it is intended to expose the Theory of Sensory Integration, relating that learning difficulties, coordination, behavior in students can be based on a dysfunction of Sensory Integration. From this perspective, the intention is to be able to reflect on it, promoting from a psycho-pedagogical perspective and a classroom intervention plan through which boarding strategies can be implemented

Key Words: Learning, Sensory Integration Theory, Strategies, School, Sensory Integration Dysfunction.

Índice de Contenido

Introducción.....	6
Marco Teórico	7
¿Qué es la Integración Sensorial?.....	7
El proceso de la integración sensorial	9
El Funcionamiento de nuestro cerebro	12
Partes del Sistema Nervioso.....	14
Neurona.....	15
Tractos nerviosos y núcleo	16
Hemisferios cerebrales	18
Corteza cerebral	18
Lateralización.....	19
Los Sentidos	21
Vista.....	22
Oído.....	23
La piel o el sentido cutáneo del tacto.....	24
Propiocepción	24
El sentido Vestibular	25
Entrada visceral	27
La importancia de la integración sensorial en los primeros años de vida.....	28
¿Cómo se desarrolla la Integración Sensorial?	30
Aprendizaje en niños mayores y en adultos	34
Aprendiendo a aprender	35
¿Qué es una disfunción integrativa sensorial?.....	36
Desarrollo Normal de la Integración Sensorial.....	36
Las sensaciones y cerebro íntegro	36
Evolución del sistema nervioso	37
La respuesta adaptativa.....	37
Niveles de las funciones	37
Sistemas sensoriales	38
¿Cómo aprendió el sistema nervioso a integrar sensaciones?	38
Síntomas y posibles causas de la disfunción sensorial.....	39
Integración Sensorial y problemas de aprendizaje.....	44
La importancia de integración sensorial en el aula.....	46
Necesidades Educativas Especiales	46
Intervención en el contexto aúlico	48
Intervención Psicopedagógica	49
Discusión.....	50
Propuesta para el aula	53
Conclusiones.....	63
Bibliografía	65

Introducción

El presente trabajo final de graduación aborda la necesidad, que se tiene como Lic. en Psicopedagogía, de ofrecer un modelo de intervención dentro del aula, que abarque los estímulos necesarios para promover el aprendizaje en los niños en los primeros años de escolaridad.

En los últimos años se ha observado el creciente número de alumnos que manifiestan conductas como hiperactividad, lapsos de atención cortos y dificultad para seguir instrucciones; impulsividad, dificultad para leer y escribir, etc.

El interés de este tema surge a partir de la lectura de la Teoría de Integración Sensorial que fue desarrollada por Jean Ayres, quien a través de su investigación logra descubrir que estos niños tenían un desorden neuronal que resultaba en una organización ineficiente de la recepción sensorial captada por el cerebro.

Esta inquietud, despertó la necesidad de averiguar la existencia de estrategias para implementar en el aula que posibiliten un mejor desempeño de los alumnos que presentan dificultades en la forma que su sistema nervioso procesa e integra la información que recibe del medio.

El objetivo es poder tomar conocimientos sobre las características principales de este modelo basado en la Integración sensorial dentro del aula. Es importante que en la escuela y ante la presencia de alumnos con estas características, se tome en cuenta la priorización de actividades de integración sensorial para favorecer una adecuada adquisición de conocimientos.

Marco Teórico

En el inicio de este trabajo será oportuno poder considerar los aportes realizados por Ayres, J y Beaudry, I. respecto a la conceptualización que realizan sobre la Integración Sensorial.

¿Qué es la Integración Sensorial?

Según, Beaudry, I (2004), podríamos definir la “integración sensorial como la capacidad que posee el sistema nervioso central (S.N.C.) de interpretar y organizar las informaciones captadas por los diversos órganos sensoriales del cuerpo. Dichas informaciones, recibidas por el cerebro, son analizadas y utilizadas para permitirnos entrar en contacto con nuestro ambiente y responder adecuadamente”.

La teoría de la integración sensorial fue desarrollada en la década de los '60, en Estados Unidos, por la terapeuta ocupacional Jean Ayres, quién comenzó estudiando la relación entre los niños, los problemas de aprendizaje y un procesamiento sensorial alterado. Fue la primera en definir estos problemas como resultado de un procesamiento neurológico deficiente, enfatizando la importancia de los sistemas sensoriales proximales: táctil, vestibular, y propioceptivo en el desarrollo físico, social y emocional del niño. Según, Ayres, J., (1998) un sistema sensorial bien organizado puede integrar la información que proviene de diferentes estímulos.

La teoría de la Integración sensorial, defiende o establece que los comportamientos del ser humano están estrechamente relacionados con nuestro sistema nervioso y con la organización de la información que proviene del ambiente a través de nuestros sentidos.

En su artículo, Beaudry, I. (2004), refiere que Ayres se interesó, inicialmente, por los problemas perceptivos cuyo origen se encontraba en los traumatismos craneanos, los accidentes cerebro-vasculares y la parálisis cerebral. En los años sesenta del pasado siglo, después de haber completado estudios de doctorado y post-doctorado en neurofisiología, comenzó a formular hipótesis sobre los procesos neurobiológicos susceptibles de ser asociados con los problemas de aprendizaje en los niños, y creó una evaluación sistemática para poder medir las funciones perceptivo-motrices.

Continuando con los lineamientos de la autora, la misma menciona que la teoría de la integración sensorial está principalmente basada en estudios de neurociencia y neurodesarrollo. Explica que Jean Ayres, dedicó muchos años a realizar investigaciones en niños con y sin dificultades utilizando distintas evaluaciones que ella misma había creado. En la actualidad, esas evaluaciones se fueron perfeccionando y ahora sirven para detectar factores neurológicos implicados en dificultades de aprendizaje. A lo largo de los años, las pruebas que se fueron realizando contribuyeron a la “posibilidad de identificaran varios tipos de disfunciones de integración sensorial” (Beaudry, I., 2004).

Actualmente, podemos encontrar clínicas dedicadas a la Integración Sensorial, como por ejemplo en la ciudad de Oviedo (España) se ubica La Clínica de Terapia Ocupacional Pediátrica Beaudry-Bellefeuille, que abrió sus puertas en enero de 2004 bajo la dirección de la terapeuta Isabelle Beaudry, está especializada en casos de disfunción de la integración sensorial en niños.

Analizando la literatura se puede observar que dicha teoría nace en principio dentro de la rama de la neurociencia y de la Terapia Ocupacional, profesión dedicada al trabajo con personas que han sufrido alguna lesión o pérdida de función a poder reinsertarse en la sociedad mediante la ocupación y actividades favoreciendo la restauración de la funcionalidad.

Cabe destacar que dicha teoría, permite la posibilidad de entender mejor a los niños y sus comportamientos, y tener una visión más integral de la funcionalidad del sistema nervioso aportando un abordaje diferente sobre los problemas de comportamiento, lenguaje, motores, etc. Nos aporta un marco teórico para el entendimiento de la conducta humana, relacionándola con el funcionamiento del sistema nervioso central.

Desde la práctica psicopedagógica, esto implica poder ampliar nuestra mirada con respecto a los problemas de aprendizaje, y poder orientar las intervenciones de una manera más efectiva a las situaciones que sucedan en el aula.

El proceso de la integración sensorial

Según Ayres, (1998) establece que la Integración Sensorial es “la organización de sensaciones para su uso y fluyen al cerebro como arroyos a un lago”. De esta manera, nuestros sentidos son los que nos dan la información sobre el ambiente e incluso nuestro propio cuerpo. Esas informaciones sensoriales entran a nuestro cerebro a cada momento, no sólo por nuestros sentidos más conocidos, sino también de cada parte de nuestro cuerpo. Además, la autora explica que “Poseemos un sentido especial que detecta la fuerza de gravedad y los movimientos de nuestro cuerpo en relación a la tierra”. Esto hace referencia a los sistemas vestibular y propioceptivos que se detallan más adelante.

Retomando los conceptos de Beaudry, I (2004), la integración sensorial es un proceso neurológico y la teoría de Ayres establece la relación existente entre dicho proceso neurológico y el comportamiento. Ayres desarrolló su teoría de integración sensorial con el objetivo de describir, explicar y predecir las relaciones específicas entre el funcionamiento neurológico, el comportamiento sensorio-motor y el aprendizaje académico. Esperaba poder identificar patrones de disfunción entre los niños con problemas de aprendizaje y poder desarrollar tratamientos específicos. Buscaba, ante todo, poder explicar las causas de estos problemas con el fin de determinar el tratamiento óptimo.

Jean Ayres, formuló una hipótesis sobre el desarrollo de la integración sensorial que sirve actualmente de base para todo su enfoque. Nos permite entender el proceso de la integración sensorial, desde los sentidos hasta los productos finales, es decir, desde la percepción básica de nuestro ambiente hasta la participación activa mediante habilidades más especializadas tales como el lenguaje, la percepción visual y la coordinación motriz. (Beaudry, I (2004)).

Basándonos en los aportes de Ayres, J. y Beaudry, I., a continuación, se describen los postulados básicos de la teoría:

1-Registro sensorial: habilidad para detectar información sensorial del cuerpo o del medio ambiente.

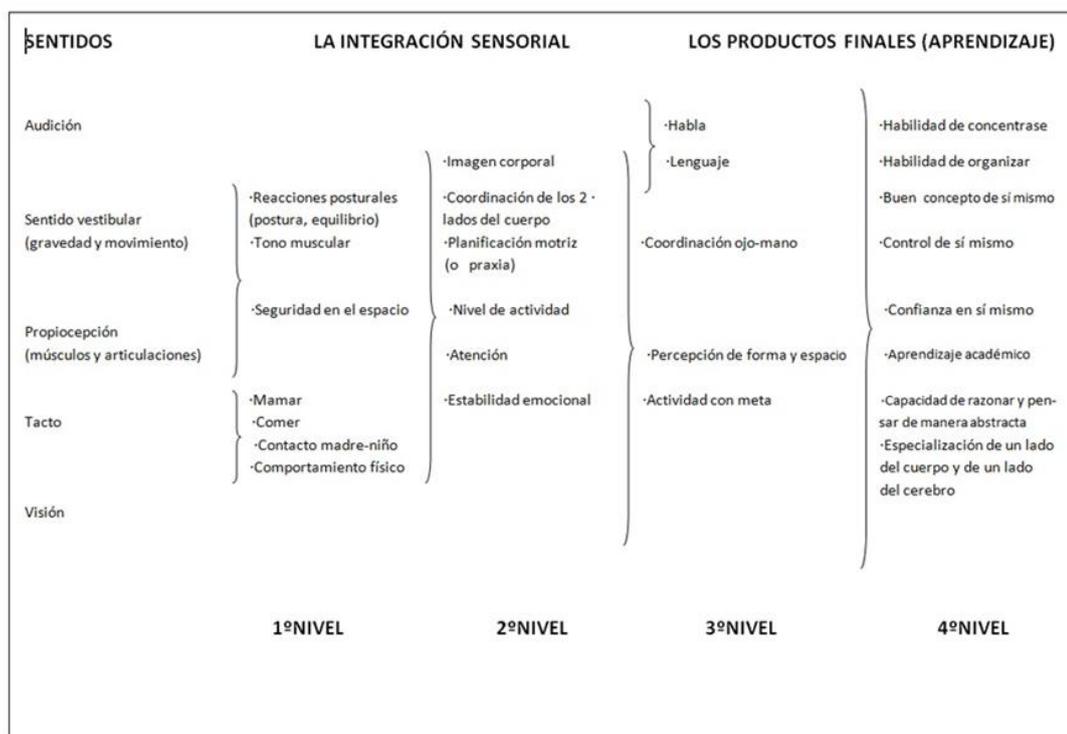
2-Modulación: (activación-alerta-atención) posibilita al sistema nervioso adecuar las respuestas constantemente cambiante ambiente exterior e interior.

3-Interpretación (discriminación) lleva al organismo a conectarse con el estímulo. Es la primera respuesta del organismo a cualquier tipo de estímulo.

4-Orientación de la respuesta: Habilidades motora-praxias.

5-Ejecución de la respuesta

Por otro lado, en un individuo normal, el desarrollo de la integración sensorial se verifica automáticamente siguiendo una serie de etapas sucesivas, de las cuales las primeras van preparando las siguientes. Beaudry, I (2004) agrega que “El desarrollo de la integración sensorial empezaría durante la vida fetal para llegar a la madurez alrededor de los 10 ó 12 años. Después, la integración sensorial sigue perfeccionándose durante toda la vida”. Sin embargo, sabemos que los primeros años de vida son fundamentales, ya que los niños comienzan a aprender mediante las sensaciones, explorando el entorno, mediante el tacto, oído, gusto, olfato, y van adecuando su cuerpo, sus movimientos y respuestas en función de estos sentidos.



Resumen sinóptico del desarrollo de la integración sensorial elaborado por la Dra. Jean Ayres

Imagen extraída: <http://proyectoaprende-tonavalazarza.blogspot.com/p/integracion-sensorial.html>

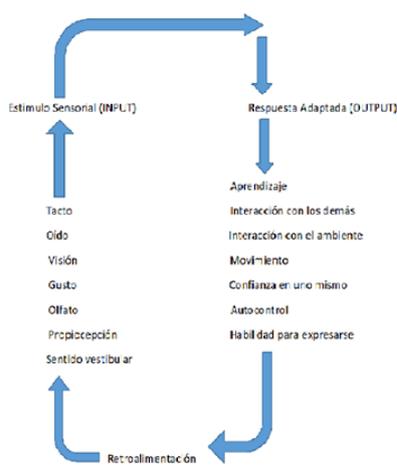
En el cuadro podemos observar en principio como los sentidos: Audición, Sentido Vestibular, Propioceptivo, Tacto y Visión (más adelante se detallan cada uno de ellos) son las bases de desarrollo de la interacción sensorial. Este resumen nos aporta de manera gráfica los distintos niveles de Integración Sensorial, vemos como en cada uno de los niveles se van adquiriendo funciones más específicas y refinadas. Las reacciones posturales, el tono muscular, la seguridad en el espacio, mamar, comer, contacto madre-hijo y comportamiento físico, son de alguna manera actividades motoras más gruesas que se dan en el primer nivel. En el segundo nivel podemos apreciar el desarrollo de habilidades como la imagen corporal, coordinación de los dos lados del cuerpo, planificación motriz, atención y estabilidad emocional, acciones que implican un desarrollo más complejo y específico. Luego en el tercer nivel, las habilidades que entran en juego son el habla, el lenguaje, coordinación ojo-mano, percepción de forma y espacio y actividad con meta que conllevan un grado de complejidad más fino, y de mayor precisión. Por último, se encuentra el cuarto nivel, donde se desarrollan las habilidades de concentración, de organizar, buen concepto de sí mismo, confianza en sí mismo, aprendizaje académico, capacidad de razonar y pensar de manera abstracta, especialización de un lado del cuerpo y de un lado del cerebro, estas adquisiciones implican llevar a cabo acciones más organizadas y poder ejecutarlas de manera más eficaz. Este desarrollo se va generando mediante la interconexión entre los niveles, necesario para poder llevar a cabo e interpretar situaciones cada vez más complejas de los estímulos que recibimos del ambiente.

Volviendo sobre los conceptos de Beaudry, I., es necesario destacar que la teoría de la integración sensorial trata de demostrar “los problemas de aprendizaje y de comportamiento no relacionados con una lesión o una anomalía neurológica”. Por otro lado, evalúa particularmente lo que ella denomina “las deficiencias asociadas a la torpeza y a la integración de estímulos sensoriales”. Esto implica que la teoría de la integración sensorial no puede explicar las deficiencias neuromotrices, perceptivas o sensoriales asociadas a lesiones congénitas o adquiridas.

Según explica Beaudry,(2004), la teoría de la integración sensorial se basa en las relaciones entre el cerebro y el resto del cuerpo. El propósito del desarrollo de la

teoría de la integración sensorial fue poder brindar una explicación entre las dificultades de integración sensorial y los problemas de aprendizaje.

De acuerdo con este recorrido teórico es fundamental tener en cuenta el ambiente, sus estímulos y las respuestas adaptativas. Por otro lado, el desarrollo sobre la teoría de la integración sensorial que propone Ayres (1998), permitiría vincular los sentidos y su importancia de los primeros años con el desarrollo global del niño.



Fuente: tomada de Beaudry (2011) citada por Vidal M. (2014) Integración sensorial: programa de actuación en la educación infantil (tesis de grado) p.9

El Funcionamiento de nuestro cerebro

Los distintos aportes realizados por las autoras Ayres, J. y Beaudry I., permiten indicar una estrecha relación entre el Funcionamiento del Sistema Nervioso y la Integración sensorial. Para poder entender mejor esta relación es preciso introducir algunos conceptos anatómicos y neurológicos específicos

Jean Ayres, (1998), compara “el funcionamiento del cerebro humano con un tráfico de autos, explica que el cerebro debe organizar todas las sensaciones si la persona debe moverse, aprender y comportarse normalmente”. Es interesante la analogía que la autora logra establecer entre el sistema nervioso y el tráfico de autos. Esta comparación, representa un claro ejemplo del funcionamiento de nuestro cerebro describiéndolo como una red de conexiones que fluyen, en un desarrollo normal, de manera coordinada y organizada en una serie de funciones que permiten un adecuado desempeño motor y cognitivo. Cada una de estas conexiones se llevan a cabo por

medio de estructuras más pequeñas, formando eslabones de una cadena que se pone en funcionamiento cada que ponemos en marcha nuestro cerebro.

Desde este punto de vista, apoyado por Ayres, J., el cerebro es quien lleva adelante una tarea de localización, clasificación y orden de las sensaciones. La autora refiere que “Cuando las sensaciones fluyen de manera organizada o integrada, el cerebro usa esas sensaciones para formar percepciones, comportamientos y aprendizajes. Cuando el caudal de sensaciones está desorganizado, la percepción, comportamiento y aprendizaje son como un embotellamiento de tráfico en las horas pico”.

Tomando como referencia, el capítulo El sistema nervioso internamente, del libro La Integración Sensorial y el Niño, de Ayres, J (1998), ella explica que las estructuras del sistema nervioso incluyen dos grandes hemisferios cerebrales, un cerebelo más pequeño, un tallo cerebral, una médula espinal y cierto número de nervios que se extienden a cada parte del cuerpo. Cada una de estas estructuras contiene muchas células nerviosas llamadas neurona, y cada neurona tiene una fibra que conduce impulsos eléctricos. Las neuronas que conducen impulsos del cuerpo hacia el cerebro se llaman neuronas sensoriales; aquellas que conducen impulsos desde el cerebro hacia los músculos y los órganos internos se llaman neuronas motoras.

La tarea principal de las neuronas es proporcionarnos información acerca de nuestro cuerpo y de nuestro ambiente y producir y dirigir nuestras acciones y pensamientos. Cada parte de nuestro cuerpo tiene órganos sensoriales receptores, los cuales recogen la energía de esa parte del cuerpo. Los receptores de los ojos recogen las ondas luminosas, los receptores de la nariz reciben olores, y aquellos de los músculos son sensible a la contracción y al estiramiento muscular. Cada receptor cambia la energía por corrientes de impulsos eléctricos que fluyen a través de las fibras de los nervios sensoriales hacia la médula espinal y el cerebro. Las corrientes de energía eléctrica que fluyen hacia el cerebro se llaman entrada sensorial. (Ayres, J. 1998)

La médula espinal, el tallo cerebral, el cerebelo y los hemisferios cerebrales utilizan la entrada sensorial para producir el estado de conciencia, la percepción, el conocimiento y también la postura corporal, los movimientos, la planeación y la

coordinación de los mismos, las emociones, pensamientos, recuerdos y el aprendizaje. (Ayres, J. 1998)

De esta manera, la integración sensorial se convierte en un complejo procesamiento, donde las distintas estructuras del cerebro trabajan organizando la información de las distintas entradas sensoriales. Este procesamiento sensorial permite un adecuado funcionamiento del cerebro y el cuerpo. Ayres, J. (1998) describe que “Cada músculo recibe muchas neuronas motoras, cuyos impulsos eléctricos ocasionan que el músculo se contraiga”. Son muchas las contracciones musculares que deben ponerse en funcionamiento para mover las distintas partes del cuerpo, desde los movimientos de la cabeza hasta la punta de los dedos. Para que estos movimientos sean armónicos, y puedan cumplir una función específica, es necesario la actividad cerebral debe estar bien organizada.

Como se dijo anteriormente, la integración sensorial adquiere entonces, un rol muy importante para que podamos producir una respuesta adaptativa, esto quiere decir, poder actuar de manera eficiente en nuestro entorno. Entonces nos preguntamos, ¿Cuál es ese rol? El proceso de integración sensorial, es quien, por un lado, organiza, selecciona, ordena, toda la información que recibe de los sentidos en una función cerebral. Esta organización, lleva al individuo a tener un comportamiento adecuado que le permite con más facilidad poder adquirir aprendizajes,

Partes del Sistema Nervioso

El sistema nervioso lleva a cabo la función de organiza y coordinar las acciones que lleva a cabo el cuerpo humano. De esta manera, el sistema nervioso nos permite percibir todo lo que está en nuestro entorno. Está constituido por un conjunto de órganos que cumplen distintas funciones. Teniendo en cuenta los conceptos explicado en el libro de Ayres, J. La integración sensorial y el Niños, en el capítulo el sistema nervioso internamente, pag 43-49, la autora describe cada una de las partes del sistema nervioso y su funcionamiento que a continuación se detallarán

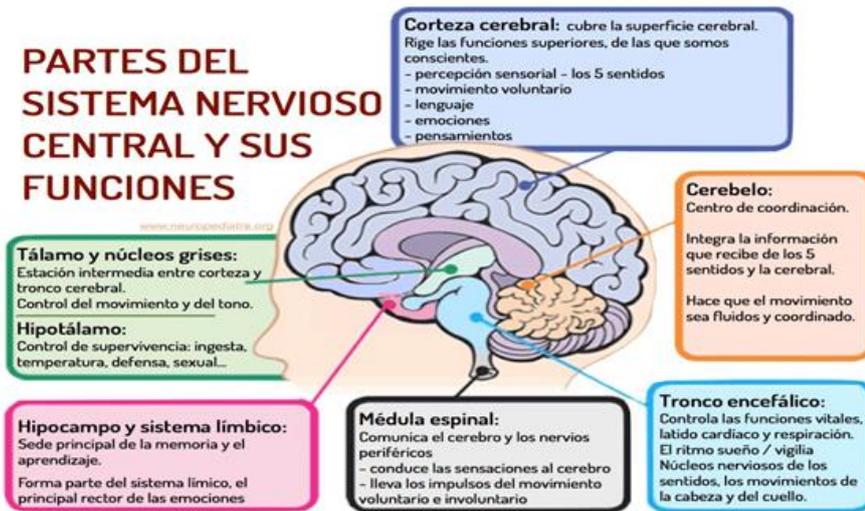


Imagen extraída <https://www.facebook.com/Surmedikal.Oxigenoterapia>.

Libro: Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso. Escrito por Ludwing V Romero

Neurona

La neurona es la célula principal del sistema nervioso. En el humano hay alrededor de 12 mil millones de neuronas en promedio, Por lo tanto, existen multitud de tipos de neuronas, esto nos permite imaginar la complejidad del funcionamiento neuronal.

Entre los tipos de neuronas podemos describir las sensitivas, localizadas en órganos sensoriales; motoras, localizadas en partes del sistema nervios encargados de brindar una respuesta motora y asociación, encargadas de relacionar distintas neuronas entre sí.

Las neuronas cumplen la función de llevar el impulso nervioso, Ayres, J., describe, que “la neurona consiste en un cuerpo celular y una fibra que se ramifica en fibras más pequeñas, y algunas de estas ramificaciones se conectan con cierto número de puntos de otras neuronas”. Esto se refiere a que la neurona posee tres partes fundamentales: el cuerpo celular, las dendritas y el axón. Continúa explicando, que “La mayoría de las fibras tiene miles de ramas y eso permite la conexión con miles de neuronas diferentes. Las ramificaciones de todas estas neuronas se entrelazan como las ramas de los árboles en un denso bosque, pero con una complejidad mucho mayor. Las señales viajan en una sola dirección en cada neurona, pero dado el caso, algún

impulso puede regresar y actuar en la primera neurona. El flujo de impulsos eléctricos a lo largo de esta complicada red, produce nuestro aprendizaje y comportamiento”.

La forma que tiene las neuronas para comunicarse entre sí, es mediante un proceso que se llama sinapsis, de esta manera envían y reciben información de otra neurona. “Las fibras nerviosas conducen cientos de impulsos por segundo y estos impulsos se ramifican y fluyen en muchas direcciones simultáneamente” (Ayres, J. 1998). Por otro lado, la autora agrega, que “En este momento y en todo momento de la vida, la actividad dentro de su sistema nervioso es mucha más complicada de los que cualquiera pudiera imaginar”. Esta actividad implica una red o entramado neuronal, cuya misión es llevar mensajes de un lado a otro permitiendo la elaboración de respuestas.

Tractos nerviosos y núcleo

En el sistema nervioso podemos encontrar, los denominados tractos nerviosos, son un conjunto de neuronas que forman largos manojos de fibras. Según Ayres, J., “La mayoría de estos tractos nerviosos lleva un tipo de información sensorial o respuesta motora de un lugar del sistema nervioso a otro”. Cada tracto transmite un tipo de señal nervioso de manera ordenada. Por lo tanto, en el sistema nervioso podemos encontrar tractos ascendentes (que van para el cerebro), descendente (que vienen del cerebro), así como también para para las distintas sensaciones.

Por otra parte, “los núcleos son grupos de cuerpos de células nerviosas ...Toman la entrada sensorial, reacomodan y refinan la información y la relacionan con otra información del sistema nervioso”. (Ayres, J. 1998)

Médula Espinal

La médula espinal, se considera el tejido nervioso más extenso del sistema nervioso, conecta el encéfalo con el resto del cuerpo. Su función es poder generar un intercambio de impulsos nerviosos entre el cerebro y los miembros del cuerpo. Por un lado, lleva información sobre las sensaciones producidas en alguna parte del cuerpo al cerebro, y por otro conducir las ordenes que genera el cerebro hacia ese estímulo. Cabe destacar, que, en relación a la integración sensorial, Ayres, J., refiere que “Parte de la integración sensorial ocurre en la médula, pero la mayoría se lleva a cabo en el

cerebro, pues éste está mejor diseñado para la integración sensorial porque sus neuronas tienen el mayor número de interconexiones. Por lo tanto, las disfunciones de integración sensorial ocurren en el cerebro y no en la médula”.

El tallo cerebral

El tallo cerebral está formado por Mesencéfalo, el bulbo raquídeo y la protuberancia. (Ludwing V Romero, 2015). Jean Ayres lo describe como “un pequeño cilindro de neuronas que se encuentra aproximadamente a la altura de los oídos”. El tallo cerebral contiene los tractos sensoriales y además muchos núcleos sumamente importantes. Representa la comunicación entre el cerebro, médula espinal y nervios periféricos. La autora refiere que “Casi toda la actividad del tallo cerebral es automática y tiene lugar involuntariamente y sin siquiera pensar en ella”.

La formación reticular es una estructura que forma parte del tallo cerebral, y es la encargada de controlar los ciclos de sueño y vigilia. Ayres, (1998), expresa que:

“la formación reticular del tallo cerebral contiene núcleos automáticos procesan la información del torrente sanguíneo y de los órganos internos y utiliza esta información para regular el ritmo cardiaco, la respiración y la digestión. Otros núcleos actúan como centros de alertamiento para todo el sistema nervioso, estos centros nos despiertan, nos calman o nos excitan. Otros núcleos reticulares tienen una función importante en la organización de las actividades de los hemisferios cerebrales, lo que nos permite cambiar nuestro foco de atención de una cosa a otra”.

La autora enfatiza, en la importancia de los procesos reticulares bien organizados, ya que los mismo inciden en nuestra capacidad de enfocar atención. Función necesaria para poder llevar a cabo los procesos de aprendizaje y adquisición de conocimientos durante la etapa escolar.

Aparato vestibular y cerebelo

El aparato vestibular, detecta las sensaciones de equilibrio, por lo tanto, la postura erguida, y muchas otras funciones automáticas. Ayres, J. (1998), agrega que “El aparato vestibular del tallo cerebral también procesa numerosa información para

todos los demás sentidos, especialmente para los sentidos de los músculos y de las articulaciones”.

El cerebelo, se sitúa en la parte posterior del tallo cerebral y su función está relacionado con la activación de los músculos y permite movimientos coordinados. Fundamentalmente se encarga del aprendizaje motor, control de movimiento y equilibrio.

Hemisferios cerebrales

El cerebro está constituido por dos mitades, denominadas hemisferios cerebrales, ambos se encuentran a cada lado del cerebro. Un hemisferio no es más importante que el otro, para poder realizar cualquier actividad necesitamos del funcionamiento de los dos. Por lo tanto, para tareas complejas como aprender vamos a usar los dos hemisferios. Según Jean Ayres, “Estos hemisferios realizan la organización más compleja de la entrada sensorial, incluyendo el procesamiento que nos proporciona el significado preciso y detallado de las sensaciones”. Sin embargo, la autora refiere que los hemisferios cerebrales también incluyen “áreas que participan en la planeación y ejecución de una acción con el cuerpo”. Otro dato importante para tener en cuenta, es que, dentro de los hemisferios cerebrales, se encuentran centros que participan en el comportamiento emocional, esto quiere decir que trabajan regulando las respuestas emocionales.

Corteza cerebral

La capa externa que recubre de los hemisferios cerebrales se llama corteza cerebral. Cabe destacar, que, en los humanos, la corteza cerebral posee una función especializada, cada área tiene una función diferente, una para la percepción visual, otra para interpretar los sonidos ambientales, otra para entender el lenguaje, grandes áreas para interpretar las sensaciones corporales y varias áreas para el control voluntario de los movimientos del cuerpo y de los ojos. Las áreas para las sensaciones corporales y el control voluntario de los movimientos están divididas en secciones que participan con una parte específica del cuerpo. Por otro lado, las áreas en el cerebro, destinadas a los sectores de los dedos, manos y músculos del habla son mucho mayores que para el

resto del cuerpo. Por ende, la corteza cerebral es especialmente importante para sentir y dirigir acciones complejas y precisas de la mano.

Mientras que muchas de estas áreas corticales se especializan en interpretar la información de uno solo de los sentidos, cada área también recibe información de otros sentidos. Las cortezas cerebrales continúan con la integración de todo tipo de sensaciones y forma nuestras asociaciones entre cada tipo de sensación.

La corteza cerebral también tiene áreas de asociación. Los patrones de actividad eléctrica en esta área coordinan diferentes tipos de experiencias sensoriales y las vuelven un todo integrado. La conciencia visual se forma en el tallo cerebral y adquiere precisión en el área visual de la corteza cerebral; a continuación, los impulsos viajan a las áreas de asociación visual donde la información visual se encuentra asociada con recuerdos de otras experiencias visuales y de aquí a otras áreas de asociación que forman una evaluación mental y en ocasiones una respuesta voluntaria.

Dado que estas áreas corticales son tan importantes en el más alto nivel de procesamiento sensorial, incluyendo los niveles de los cuales somos conscientes en nuestro pensamiento, puede pensarse que un problema perceptual o de aprendizaje ocurre en la corteza cerebral. (Ayres, J. 1998)

Lateralización

Los dos hemisferios no hacen exactamente las mismas cosas ni las hacen de la misma manera. Cada hemisferio se especializa en ciertas funciones. Esto se llama lateralización.

En la primera infancia las funciones sensoriales y motoras están lateralizadas. La mayoría de los mensajes sensoriales y motores se cruzan en el tallo cerebral en su camino hacia los hemisferios cerebrales. Las sensaciones del lado derecho del cuerpo se cruzan al hemisferio izquierdo, y éste es la fuente principal de control sobre el lado derecho del cuerpo. El hemisferio derecho maneja el procesamiento sensorial y la dirección motora del lado izquierdo del cuerpo.

Cada hemisferio también se especializa en funciones particulares. En las personas diestras, el hemisferio izquierdo es mejor dirigieron habilidades motoras finas, como la escritura, por lo que la persona escribe con su mano derecha. El hemisferio

izquierdo también produce el lenguaje, mientras que el hemisferio derecho se ocupa más de las relaciones espaciales entre las sensaciones del tacto y de la vista. Para las funciones complejas, es necesario que ambos hemisferios participen y trabajen juntos.

La buena especialización de una función, generalmente nos lleva a una eficiencia máxima en los procesos cerebrales, mientras que una especialización insuficiente, nos detiene en el desarrollo y en el aprendizaje académico. Probablemente, una buena lateralización sea el producto final de un crecimiento y una maduración normales del cerebro.

La percepción espacial detallada, el lenguaje, el habla y el pensamiento cognoscitivo se encuentran entre las funciones más complejas del cerebro. Requieren de operaciones muy precisas de ambos lados del cerebro, pero los dos hemisferios pueden trabajar juntos, adecuadamente, sólo si el tallo cerebral trabaja bien. El funcionamiento coordinado de ambos lados del cerebro ocurre, en la mayoría de la gente, sin que nos demos cuenta de ello. Sin embargo, cuando en un niño o en un adulto esta coordinación no se realiza, vemos los efectos en el aprendizaje y en el comportamiento. (Ayres, J. 1998)

En el marco de esta teoría, la autora describe al sistema nervioso central compuesto por una serie de estructuras que cumplen funciones muy importantes en el aprendizaje. En ocasiones, el sistema nervioso es comparado con una computadora, encargada de procesar toda la información y llevar a cabo funciones motoras, sensitivas e integrativas. Según Ayres, (1998), "El cerebro funciona como un todo integrado, a pesar que exista un orden jerárquico para los procesos de integración sensorial". La neurona es la unidad básica de funcionamiento, que va conformando una red de conexiones y tractos nerviosos mediante sinapsis, llevando información de un lado a otro. Por otro lado, tenemos la medula espinal, que va por dentro de la columna vertebral y a la que se conectan todas las terminaciones nerviosas del cuerpo. El tallo cerebral permite la conexión entre el cerebro, la medula espinal y los nervios periféricos. Además, contiene el sistema vestibular y el cerebelo donde se encuentran los núcleos que hacen referencia a la fuerza de gravedad y movimientos. Se describe dos hemisferios cerebrales, cada uno cumpliendo una función diferente, y algo que destaca Ayres, que es de suma importancia es que en ellos se encuentran centros

emocionales encargados de recibir la entrada sensorial que les ayuda a regular las respuestas y el crecimiento emocional. Los hemisferios cerebrales a su vez están recubiertos por la corteza cerebral, que en los humanos cuenta con áreas específicas de funcionamiento. Por otro lado, es necesario comprender que el desarrollo del sistema nervioso se establece desde la vida intrauterina, a medida que el feto se desarrolla se van constituyendo las estructuras fundamentales del sistema nervioso, estableciendo la base de conexiones necesarias para poder establecer luego contacto con el exterior. Esto también se extiende, al proceso de integración sensorial, ya que también se inicia desde el útero, cuando, por ejemplo; el bebé siente los movimientos de la mamá.

Jean Ayres, (1998), refiere que “Un recién nacido ya tiene casi todas las neuronas que tendrá, aunque unas cuantas crecerán en los primeros años de vida, sin embargo, al nacer tiene muy pocas interconexiones o sinapsis entre sus neuronas”. Durante la infancia crecen racimos de interconexiones entre las neuronas. Estas conexiones continúan desarrollando una vez nacido el bebé, y acá es donde entra en juego los estímulos del ambiente. Se ha estudiado, que el enriquecimiento ambiental es crucial para la organización neurológica del cerebro, promoviendo nuevas y mayores redes de conexión neural, permitiendo mejores habilidades, aprendizajes, desempeño motor y emocional. En la medida que van creciendo las interconexiones esto permite nuevas posibilidades para la comunicación neural. Esto es importante, ya que mientras más interconexiones neurales tenga una persona, será más capaz de aprender.

Los Sentidos

Mucho hemos oído hablar sobre los sentidos o sensaciones, y sobre cómo éstos intervienen en nuestro desarrollo. Ahora, si bien sabemos que cada uno posee funciones específicas y corresponden con algún órgano de nuestro cuerpo, es fundamental su papel para la integración sensorial, ya que como se describió anteriormente constituyen la base sobre la cual se van a ejecutar los distintos niveles de integración.

Por tal motivo, es necesario retomar los conceptos de Ayres, J. (1998) sobre la definición de cada uno de ellos. Para comenzar la autora en su libro, describe que las sensaciones son el alimento o nutrimento para el sistema nervioso. Cada músculo,

articulación, órgano vital, pedazo de piel, y órgano sensorial de la cabeza, manda entradas sensoriales al cerebro. Cada sensación es una forma de información que el sistema nervioso no se puede desarrollar adecuadamente, por lo que el cerebro continuamente necesita una variedad de nutrimento para desarrollarse y funcionar.

Ayres (2008) enunció que el sistema Táctil, propioceptivo y vestibular son los tres sistemas que proporcionan la información elemental para el desarrollo perceptivo-motor.

- a. El Sistema Táctil es el sistema más amplio e influye de manera determinante en el comportamiento humano, tanto físico como mental. La piel, y el vello que la recubre, posee los receptores para captar las sensaciones de tacto, textura, temperatura, dolor y presión.
- b. El Sistema Propioceptivo (posición y movimiento) proporciona gran cantidad de información relacionada con el propio cuerpo: la posición, la velocidad, el ritmo de los movimientos, el estado de los músculos (contraídos o estirados) y la fuerza ejercida por ellos. Estas son sensaciones importantes a la hora de planificación motriz, ya que nos ayudan a movernos.
- c. El Sistema Vestibular (gravedad, movimiento de la cabeza y equilibrio) posee los receptores vestibulares del oído interno. Existen dos tipos: gravitatorios, que cuando la cabeza se mueve hacia un lado, arriba o abajo, o en dirección contraria a la tracción que ejerce la gravedad, la información del sistema vestibular cambia; Y las sensaciones de movimiento (aceleración o desaceleración), que cambian la información del sistema vestibular cuando la cabeza se mueve rápidamente o cambia la dirección del movimiento.

Vista

La retina del ojo es un receptor sensible a las ondas luminosas del ambiente. La luz estimula la retina para que mande la entrada sensorial visual a los centros de procesamiento visual del tallo cerebral. Estos centros procesan los impulsos y los relacionan con otros tipos de información sensorial, especialmente con la entrada de los músculos, de las articulaciones y del sistema vestibular. Esta integración del tallo

cerebral forma nuestra conciencia básica del ambiente que nos rodea y de la localización de las cosas en el ambiente. (Ayres, J. 1998)

Entonces, los núcleos del tallo cerebral mandan los impulsos a otras partes del mismo tallo cerebral y al cerebelo para que se integren con mensajes motores que van hacia los músculos que mueven los ojos y el cuello. Este es el proceso neural que nos permite seguir con los ojos y la cabeza un objeto en movimiento. Algunos impulsos se transmiten a diferentes estructuras de los hemisferios cerebrales para ser organizados, refinados e integrados en forma adicional con otros tipos de sensaciones. Parte de esta entrada llega a las áreas visuales de la corteza cerebral donde se lleva a cabo una discriminación fina y precisa de los detalles visuales, una vez más, con la ayuda de información de otros sentidos. Es necesario un funcionamiento adecuado en todos los niveles del cerebro y la integración de la entrada visual con varios tipos de sensaciones para encontrar significado en el ambiente, especialmente en una hoja de papel o en las páginas de un libro. (Ayres, J. 1998)

Oído

Las ondas sonoras que viajan por el aire estimulan los receptores vestibulares del oído interno para mandar impulsos a los centros auditivos del tallo cerebral. Estos núcleos procesan los impulsos auditivos junto con los impulsos provenientes del sistema vestibular, de los músculos y de la piel. Los centros de organización auditiva están muy cerca de los centros de procesamiento visual en el tallo cerebral y ambos intercambian información. Al igual que la entrada visual, algunos impulsos auditivos viajan a otras partes del tallo cerebral y del cerebelo para integrarse con otras sensaciones y mensajes motores. La información auditiva, que ahora está mezclada con otra información sensorial, va a varias partes de los hemisferios cerebrales. (Ayres, J. 1998)

Si la información auditiva no se entremezcla con otros tipos de información sensorial en cada nivel del cerebro, tendríamos dificultades para encontrarle significado a lo que oímos. Se requiere de mucha integración de la entrada vestibular y de otros tipos de entradas para encontrar todo el sentido posible a los sonidos. La parte más intrincada y complicada del proceso es el refinamiento de ciertos sonidos para volverlos sílabas y palabras con significado. (Ayres, J. 1998)

La piel o el sentido cutáneo del tacto

La piel tiene numerosos tipos diferentes de receptores para recibir sensaciones táctiles, de presión, textura, calor o frío, color y de movimiento de los vellos de la piel. Aunque posiblemente no pensemos mucho en la función que el tacto desempeña en nuestras vidas, el sistema táctil es el sistema sensorial más grande y tiene una función vital en el comportamiento humano, tanto físico como mental. (Ayres, J. 1998)

Los receptores del tacto que están debajo del cuello mandan impulsos a la médula espinal y estos impulsos suben al tallo cerebral. Los receptores en la piel de la cabeza mandan impulsos a través de los nervios craneales directamente al tallo cerebral, pues la información táctil se distribuye ampliamente desde el tallo al resto del cerebro. Muchos de estos impulsos nunca alcanzan aquellas partes de la corteza cerebral que nos hacen conscientes de la sensación. En su lugar, estos impulsos son utilizados en niveles inferiores del cerebro para ayudarnos a movernos eficazmente, para ajustar el sistema reticular de alertamiento, para influir en las emociones, y para dar significado a otros tipos de información sensorial. (Ayres, J. 1998)

Los núcleos del tallo cerebral que procesan las entradas táctiles nos dicen si algo está tocando nuestra piel, y si ese algo es doloroso, frío, caliente, mojado o rasposo. En general, el tallo cerebral está diseñado para decirnos si un estímulo es peligroso, sin embargo, estos núcleos no nos pueden decir exactamente dónde se encuentra el estímulo en la piel o qué forma tiene. Los detalles de localización y de forma se procesan en las áreas sensoriales de la corteza cerebral. (Ayres, J. 1998)

Los impulsos táctiles van prácticamente a todo el cerebro. Además, el sistema táctil es el primer sistema sensorial que se desarrolló en la matriz y es capaz de funcionar eficazmente cuando los sistemas visual y auditivo se empiezan a desarrollar. Por estas razones, el tacto es muy importante para la organización neural total, debido a que, sin una gran cantidad de estimulación táctil del cuerpo, el sistema nervioso tiende a desequilibrarse. (Ayres, J. 1998)

Propiocepción

La palabra propiocepción se refiere a la información sensorial causada por la contracción y el estiramiento de los músculos y al doblar, enderezar, jalar y comprimir

las articulaciones que se encuentran entre los huesos. Las membranas que cubren los huesos también contienen propioceptores. Las membranas que cubren los huesos también contienen propioceptores. Las sensaciones del propio cuerpo ocurren especialmente durante el movimiento, pero también cuando estamos quietos, pues los músculos y las articulaciones constantemente mandan información al cerebro para decirnos acerca de nuestra posición. Dado que existen tantos músculos y articulaciones que se encuentran entre los huesos. Las sensaciones del propio cuerpo ocurren especialmente durante el movimiento, pero también cuando estamos quietos, pues los músculos y las articulaciones constantemente mandan información al cerebro para decirnos acerca de nuestra posición. Dado que existe tantos músculos y articulaciones en nuestro cuerpo, el sistema propioceptivo es casi tan grande como el sistema táctil (Ayres, J. 1998)

La propiocepción va por la médula espinal hacia el tallo cerebral y hacia el cerebelo, y parte de ella llega a los hemisferios cerebrales. Casi toda la entrada propioceptiva se procesa en regiones del cerebro que no producen un estado de conciencia, por lo que rara vez notamos las sensaciones de los músculos y de las articulaciones a menos que pongamos atención deliberada a nuestros movimientos. (Ayres, J. 1998). La misma autora, refiere que, la propiocepción nos ayuda a movernos. Si hubiera menos propiocepción, nuestros movimientos serían más lento, más torpes y requerirían de mayor esfuerzo.

El sentido Vestibular

Al otro lado de su oído externo se encuentra su oído interno, el cual contiene una estructura muy compleja hecha de hueso. Esta estructura se llama laberinto. El laberinto contiene los receptores auditivos y los dos tipos de receptores vestibulares. (Ayres, J. 1998).

Un tipo de receptor responde a la fuerza de gravedad. Estos receptores consisten en diminutos cristales de carbonato de calcio que están sujetos a unas neuronas en forma de pelos. La gravedad atrae las fibras nerviosas del nervio vestibular. Este nervio lleva la entrada sensorial vestibular a los núcleos vestibulares del tallo cerebral y como la gravedad siempre está presente e este plantea, los receptores de la gravedad mandan un caudal perpetuo de mensajes vestibulares en

toda nuestra vida. Cuando la cabeza se dobla hacia un lado, cuando se mueve hacia arriba y hacia abajo o se mueve en cualquier dirección que cambie la atracción de la gravedad sobre los cristales de carbonato de calcio, la entrada vestibular proveniente de los receptores de la gravedad cambia la información en el sistema vestibular. Los receptores de la gravedad también son sensibles a las vibraciones de los huesos que mueven los cristales. (Ayres, J. 1998)

El segundo tipo de receptor vestibular se encuentra en unos minúsculos tubos completos e independientes que se llaman canales semicirculares. Estos canales están llenos de fluido. Hay tres pares de canales en cada oído interno; uno se encuentra de arriba hacia abajo, otro de izquierda a derecha, y el tercero de adelante hacia atrás. Cuando la cabeza mueve aceleradamente en cualquier dirección, la presión que el fluido ejerce al moverse en los canales estimula los receptores que se encuentran dentro de éstos, y entonces los receptores producen impulsos que fluyen a través del nervio vestibular hacia los núcleos vestibulares. La entrada sensorial cambia cuando la velocidad o la dirección del movimiento de la cabeza cambian, y es por eso que a la entrada de los canales semicirculares la llamamos sentido de movimiento. (Ayres, J. 1998)

La combinación de la entrada de los receptores de la gravedad y de los canales semicirculares es muy precisa y no dice dónde estamos exactamente en relación con la gravedad, si estamos en movimiento o quietos y qué tan rápido vamos y en qué dirección. Resulta difícil darse cuenta que esta información en realidad se procesa en el cerebro, porque la información es tan fundamental que no podemos imaginar, lo que sería no procesarla. (Ayres, J. 1998)

El sistema vestibular es tan sensible, que los cambios en la posición o en el movimiento tiene un efecto muy poderoso en el cerebro, que se modifica incluso con los cambios de posición o de movimiento más sutiles. (Ayres, J. 1998)

Las sensaciones vestibulares se procesan, en su mayoría, en los núcleos vestibulares y en el cerebelo. Entonces ambos se mandan por la médula espinal hacia el tallo cerebral, donde cumplen una poderosa función integrativa. Algunos impulsos se mandan desde el tallo cerebral hacia los hemisferios cerebrales y los que bajan por la médula espinal interactúan con otros impulsos sensoriales y motores para ayudarnos

con la postura, el equilibrio y el movimiento. Los que suben a los niveles superiores del cerebro, interactúan con impulsos táctiles, propioceptivos, visuales y auditivos para darnos la percepción del espacio, la posición y orientación en el mismo. Rara vez somos conscientes de la entrada vestibular, excepto después de que giramos en círculos y la entrada es tan intensa que nos mareamos y sentimos que el mundo gira alrededor nuestro. Incluso cuando la sobreestimulación del sistema vestibular nos hace marearnos, sentimos que el problema lo tenemos en el cuerpo y no en el oído interno. (Ayres, J. 1998)

Entrada visceral

Hay receptores en los órganos internos y en las venas principales, pues la actividad, la circulación sanguínea y el contenido químico de la sangre estimulan estos receptores para proveer al tallo cerebral de la información necesaria para mantener al cuerpo saludable. La entrada visceral ayuda a regular la presión sanguínea, la digestión, la respiración y otras funciones del sistema nervioso autónomo. La entrada visceral también le dice al cerebro cuánto alimento y cuánta agua necesita el cuerpo. Otros sistemas sensoriales, especialmente los sistemas táctil y vestibular, también influyen en el sistema autónomo, y es por esto que girar puede alterar nuestra digestión y las sensaciones dolorosas nos pueden parar la respiración. (Ayres, J. 1998)

Es interesante poder ver como cada uno de nuestros sistemas sensoriales cumplen una función específica. Generalmente cuando pensamos en sensaciones, enseguida se nos viene a la mente, los sentidos tales como; oídos, vista, tacto, gusto, olfato, éstas son sensaciones externas, también denominadas vías exteroceptivas, que nos informan de lo que sucede en el exterior del organismo. Sin embargo, hay otras vías, las propioceptivas, como el propioceptivo y vestibular, que nos informan sobre sensaciones internas. Esto es de particular interés para poder luego establecer qué tipo de estímulo sensorial requerirá el niño para poder autorregularse. En función de donde este localizada la disfunción, mediante la observación de su comportamiento es que podremos elaborar un plan de intervención adecuado para cada niño. Además, proveen importancia en nuestro desarrollo neurológico e interfieren en nuestra manera de participar en el mundo.

Por lo tanto, esta forma de conceptualizar los sentidos, nos permite describir diferentes niveles de integración sensorial en función de donde provienen los estímulos:

- Interoceptivo → Interno, electroquímico
Somático, vibración, temperatura, dolor y/o incomodidad
- Exteroceptivo → Fuera del cuerpo y a distancia,
Los 5 sentidos clásicos: visión, audición, tacto (dolor, temperatura, vibración) gusto y olfato.
- Propioceptivo → Dentro y alrededor del cuerpo,
propiocepción, vibración, vestibular

La importancia de la integración sensorial en los primeros años de vida

Es necesario mencionar, que, durante la infancia, la vida de los niños se centra principalmente en actividades relacionadas con el juego, higiene, vestido y desempeño escolar. Esto conlleva tareas como, jugar, aprender a vestirse, alimentarse, higiene personal, así como la adquisición de conocimientos, o aprendizajes académicos en la escuela. Todo lo dicho anteriormente representan los desafíos propios de la infancia. El desarrollo de la integración sensorial participa en el desempeño de los niños en estas ocupaciones diarias, es por eso que Jean Ayres, considera que esta etapa del desarrollo es fundamental para el futuro.

Jean Ayres, refiere la importancia de la integración sensorial en las futuras respuestas que tengamos. Para ella, este proceso implica la base para el desarrollo emocional, comportamental, motor de una persona. Una buena habilidad para poder procesar la información sensorial, brindará al niño la posibilidad de desempeñarse adecuadamente en diferentes entornos.

Como sabemos, la integración sensorial, se lleva a cabo en el Sistema Nervioso Central y su rol es organizar la información que recibe de los sentidos. Si hablamos de

un desarrollo típico, en donde el cerebro procesa la información sensorial de manera adecuada, es preciso destacar que esto ocurre de forma inconsciente y automática. Esto se debe, a que el cerebro tiene la capacidad de poder regular su propia actividad y de esta manera controla los movimientos a nivel físico, como también las emociones y la inteligencia. Jean Ayres, explica esto en la medida que hay partes del cerebro mandan mensajes que facilitan a otros mensajes a cruzar ciertas sinapsis, estos mensajes se llaman facilitadores. En cambio, existen otras partes del cerebro mandan mensaje que inhiben el flujo de mensajes mediante las sinapsis. Esta combinación de mensajes produce modulación, que es el proceso de auto organización del sistema nervioso. La habilidad para modular las sensaciones es un proceso que el niño debe aprender para ser capaz de manejar la estimulación sensorial más adelante en la vida.

El Sistema Nervioso Central está continuamente modulando su nivel de actividad, para dar la respuesta ajustada en cada momento. A lo largo del día, los niños reciben millones de estímulos sensoriales, es por ello que muchas veces se dice que el mundo que hoy los rodea, es multisensorial y deben aprender a responder a variados estímulos, que además se les presentan de manera simultánea y sostenida. Sin embargo, muchos de esos estímulos son irrelevantes, es por ello que cerebro cumple un papel muy importante, inhibiendo la información que no es necesaria.

Cuando el cerebro del niño no puede inhibir correctamente la información sensorial irrelevante, está destinado a prestar la máxima atención a todos los estímulos que recibe, no pudiendo rendir adecuadamente en aquel que le compete en ese momento. Por es necesario aprender a ignorar gran parte de los estímulos, para que pueda dar respuestas adaptadas y prestar atención a lo que realmente es importante en cada momento.

Es necesario destacar nuevamente, la importancia que ocupan nuestros sentidos en la vida diaria, y como a través de ellos aprendemos del entorno que nos rodea. Toda la información que recibimos del ambiente, lo hacemos a través de nuestros sentidos, como se dijo anteriormente, no solo se hace referencia a los cinco sentidos conocidos, sino que Jean Ayres incluye al sistema propioceptivo y vestibular. Esto hace posible que participemos en las actividades de la vida diaria.

Al integrar y procesar esta información proveniente de los sentidos, podemos darle un sentido a nuestro entorno y de esta manera interactuar exitosamente con el ambiente. A medida que el niño va desarrollándose, el cerebro perfecciona esos sentidos más básicos, para que pueda responder exitosamente en sus ocupaciones. Cuando un niño manifiesta frustración en realizar sus actividades diarias, puede llegar a deberse a una falla en la organización de esta información sensorial, y puede manifestarse de muchas maneras.

Teniendo en cuenta esto, es importante establecer que la manera en que los niños procesen la información va a influir sobre el comportamiento, la interacción con el ambiente, su personalidad, las habilidades, ocupaciones, entre otras. Por lo tanto, es importante comprender que a los niños es necesario estimular el procesamiento sensorial.

Partiendo de estos conceptos, es necesario tener en cuenta como psicopedagogos la importancia que ocupa este proceso en el desarrollo de niño, como factor fundamental para el aprendizaje. Desde nuestro rol, como facilitadores de herramientas para potenciar y mejorar los procesos de aprendizajes, sostengo la necesidad de implementar estrategias de la teoría de la integración sensorial para enriquecer y ofrecer un medio adecuado para estimular el desarrollo cognitivos de los niños en etapa escolar.

¿Cómo se desarrolla la Integración Sensorial?

La teoría de la Integración sensorial nos brinda herramientas para poder comprender como las sensaciones que procesamos mediante nuestro sistema nervioso central, impactan en el desarrollo del niño e influye en las ocupaciones diarias.

Durante el desarrollo, los niños deben atravesar una serie de etapas, y metas, para poder alcanzar una buena Integración Sensorial. Esto se inicia desde su nacimiento hasta los 6 años aproximadamente. Si nos basamos en los estudios de varios autores (Ayres, 2005; Beaudry, 2011; Piaget, 1987), podemos mencionar las pautas más significativas que tienen lugar, dividiéndolos en 10 etapas principales:

- 1 mes: cuando nace, el bebé presenta una serie de reflejos innatos que le ayudan a adaptarse al entorno, como es el reflejo de succión o la sonrisa. A través del

tacto, el niño puede diferenciar cuando está incómodo (por ejemplo, cuando tiene el pañal sucio) o cuando se siente bien (por ejemplo, si su madre le da un masaje). El bebé está capacitado para presentar sensaciones en relación al movimiento, de manera que, si nota un movimiento rápido, puede generar un reflejo de sujeción y/o flexión de su propio cuerpo. El niño puede reconocer de manera visual el rostro de su madre y responder a sonidos conocidos o que le resulten atractivos, como un juguete con sonido o una voz familiar. En esta etapa también presenta ya conductas olfativas y gustativas que le ayudarán durante el primer año de vida. El olor hace que sea más fácil para él reconocer a sus padres o la comida. Chupar las cosas resultará una ayuda para el bebé a la hora de conocer el mundo que le rodea.

- 2-3 meses: El bebé puede empezar a sostener la cabeza y fijar sus ojos en personas y objetos concretos obteniendo imágenes claras y que sean agradables. En esta etapa es cuando empieza a tener conciencia de que el cuerpo se mueve y que es él quien puede realizar estos movimientos, de manera que cuando ponemos al niño tumbado boca abajo empieza a desarrollar los músculos de la espalda y los brazos y el cerebro se estimula para hacer frente a la fuerza de la gravedad. El bebé de 3 meses comienza a experimentar la convergencia ocular y tiene las manos abiertas constantemente con la intención de agarrar objetos y personas, aunque la coordinación ojo-manual aún no está del todo desarrollada y se lo impide.

- 4-6 meses: El bebé se toca y mira las manos de manera constante, lo que le permite empezar a realizar movimientos más amplios y fuertes. Es capaz, también, de golpear e incluso de agarrar objetos con una precisión bastante correcta. Con los dedos índice y pulgar comienza a hacer la pinza, aunque no sea aun con la precisión correcta del todo. Gracias a la coordinación de la lateralidad que se está iniciando, el niño también es capaz de rotar las muñecas y hacer palmas. También presenta sensaciones más placenteras en relación al movimiento y es en esta época donde se siente a gusto al ser abrazado y con juegos que implican movimiento.

- 6-8 meses: Los niños comienzan a gatear, debido a lo cual su conocimiento del mundo (espacios y distancias) aumenta de una manera considerable debido a esa exploración que le permite el gateo. Además, adquirir esta habilidad hace que el niño sea más independiente y que se vea así mismo como un ser conocedor, capaz de

desplazarse. La motricidad fina y la pinza con los dedos está desarrollada del todo y esto aporta nuevas sensaciones táctiles. El niño tiene capacidad de planificar acciones motrices y puede buscar objetos que no se encuentran en ese momento en su campo visual. Comienzan también aquí, los primeros balbuceos y actos comunicativos lingüísticos con sentido dentro de un contexto.

- 9-12 meses: Esta etapa resulta de grandes cambios a los que se enfrenta el niño y su relación con el entorno que le rodea. Comienza a visualizar y recordar cosas que ve, le gusta ver cosas nuevas y distintas. Uno de los grandes hitos de esta etapa es el ponerse en pie. Esto último se ve favorecido por el sentido del equilibrio y la consolidación de aquellas acciones motrices que ha ido adquiriendo en etapas anteriores. El niño es capaz de jugar solo, sobre todo usando la motricidad y el movimiento de sus manos. Tiene también capacidad para decir algunas palabras o aproximaciones de estas y entiende una gran parte de lo que se le dice y, dirige la cabeza hacia los sonidos que le resultan familiares.

- 12-24 meses: El niño ya posee una buena base táctil y de movimientos, así que es capaz de reconocerse en un espejo como un ser independiente, identifica aquellas partes que tocan de su cuerpo y también donde empieza y termina este. El niño practica diversos movimientos, es capaz de caminar y esto le permite visualizar aquellas cosas que le gustan e interesan. Empieza a tener la capacidad de subir y bajar las escaleras sin mucha dificultad. Le gustan los juegos motrices bruscos como correr, balancearse o trepar, ya que de esta manera puede también conocer el mundo de forma vertical. El niño de 18-24 meses es capaz de diferenciar aquello que le gusta de lo que no y, las que le resultan placenteras de las que le hacen daño, es aquí donde empieza a utilizar la palabra “no”. En este momento se confirma como un individuo independiente de sus progenitores y de los objetos que le rodean. Este hecho aporta al niño una gran autoestima.

- 2-3 años: A esta edad ya podemos hablar de una gran maduración a nivel sensoriomotriz: movimientos más complicados de realizar, el niño tiene capacidad para saltar, brincar, luchar, gritar, trepar y columpiarse... Una serie de acciones que divierten al niño y favorecen el desarrollo de su Integración Sensorial. El niño habla de una

forma más clara y comprende todo lo que se le ordena. También es capaz de identificar por su nombre a todas las personas y todos los objetos.

- 3-4 años: Es capaz de usar herramientas simples como los cubiertos para comer, la pala y el cubo, etc. Empieza a ser autónomo para realizar algunas acciones como comer o ponerse la chaqueta o el abrigo. Además, es el propio niño el que siente la necesidad de hacer cosas por sí mismo, sin ayuda del adulto.

- 4-5 años: Es capaz de utilizar las tijeras o lápices, además de escribir letras con sentido. Empieza a atarse él mismo los zapatos y abrocharse los botones de las chaquetas. Comienza a consolidar la lateralidad y de diferenciar los zapatos (derecho – izquierdo) sin equivocarse.

- 5-6 años: Puede escribir su nombre perfectamente y realiza pequeñas lecturas de letras y de palabras. A la hora de utilizar diferentes herramientas cada vez tiene más destreza, de igual forma ocurre con las relaciones sociales. Es capaz de bañarse solo y de atarse los zapatos.

A partir de esta edad (6 años), podemos encontrar consolidados todas estas pautas madurativas, logrado una completa maduración hacia los 11-12 años de edad, de manera que el niño es completamente capaz de realizar los movimientos más complejos y precisos, su pensamiento y lenguaje se vuelven también más complejos e incrementados y con una precisión mayor. Desarrolla totalmente su autoestima y auto concepto y es capaz de relacionarse con diferentes personas, no sólo con sus amigos de juego. Por otro lado, esta teoría explica por qué los individuos se comportan de manera particular, ya que relaciona el cerebro con la conducta.

La mayoría de los niños desarrollan la integración sensorial de forma natural y automática a lo largo de su infancia, organizando las sensaciones que capta su cuerpo. Para algunos niños, este proceso de no se desarrolla de forma tan eficiente como debería, dándose una disfunción.

Como vemos, hay una secuencia evolutiva de los sentidos sensoriales, que evoluciona desde conductas más simples a conductas más complejas. Cuando ocurre una disfunción sensorial, el desarrollo se ve interrumpido.

Es muy importante conocer y comprender el desarrollo “típico” de un niño en cada una de las etapas que va atravesando, ya que nos permite entender que es lo que se espera para cada momento de su vida, y así enriquecer su aprendizaje. Es sorprendente poder observar como los niños atraviesan cada etapa, y como el proceso de maduración tiene un ritmo y tiempo determinado. No podemos pretender que los niños a muy temprana edad puedan empatizar con otro si no es hasta que su desarrollo cognitivo pase por determinados estadios para llegar a lograr un pensamiento más complejo.

Aprendizaje en niños mayores y en adultos

A menudo se piensa que el aprendizaje solo transcurre en una etapa de nuestra vida, generalmente asociada a la infancia. Es verdad, que los primeros años de nuestra vida son muy importantes, ya que es una etapa crítica donde vamos a obtener la mayor cantidad de información y fundar toda nuestra percepción sensorial.

Sin embargo, sabemos que hoy día continuamos aprendiendo, y que nuestras conexiones neuronales aumentan, esto es debido a la plasticidad cerebral que nos permite cambiar y aprender hasta el final. Para poder lograr esto, es indispensable usar nuestro cerebro, por lo tanto, en la medida que nos expongamos a cosas nuevas, a distintos estímulos, nos mantengamos activos, fomentamos la interacción social, estaremos de alguna manera entrenando a nuestro cerebro al igual que se fortalece un músculo, y así se mantiene más funcional durante más tiempo.

En relación a lo anteriormente dicho, Ayres, J., refiere que “Mientras más se usa un músculo, más fuerte se vuelve hasta cierto punto, y si no se usa, se debilita. En forma similar, mientras más se usa una sinapsis, se vuelve más fuerte y más útil”. Desde edades muy tempranas debemos proporcionar a los niños entornos enriquecedores, para permitirles explorar, tocar y de esta manera interactuar con distintos estímulos y así fortalecer el proceso de integración sensorial. Esto implica que la interacción con el ambiente es necesario para poner en marcha de manera repetida el uso de sinapsis neuronal para lograr que las habilidades se vuelvan cada vez más fáciles y automáticas.

Aprendiendo a aprender

En su libro, Ayres (1998), refiere que la conexión entre los sistemas sensoriales y motor permiten dar significado a las sensaciones y propósito a los movimientos; por otro lado, establece que “los sistemas vestibular y táctil proporcionan la información básica, y el sistema propioceptivo que también transmite información esencial”. Agrega que estos tres sentidos dan significado a los que vemos, asociando la información visual con las experiencias de movimientos y táctiles. La vista ayuda a dar significado a los sonidos y el oído a los que se ve. Finalmente, el significado que se da a las sensaciones ayuda a formar el pensamiento abstracto y cognoscitivo.

Siguiendo con la misma autora, la misma continúa resaltando la importancia de la interacción con el ambiente físico, factor fundamental en el aprendizaje. La integración sensorial, constituye según ella, la base para nuestro aprendizaje, y es lo primero que debe darse. Esto quiere decir, que el aprendizaje académico puede darse más adelante, cuando un niño está jugando, aunque no parezca, ya está aprendiendo algo básico, y sentando las bases para aprender. Como dice Jean Ayres, el niño está “aprendiendo a aprender”, regulando sus movimientos, comportamientos, respuestas, al entorno que lo rodea.

El sistema nervioso tiene varias funciones, una de ellas es el aprendizaje, es preciso que los sistemas sensoriales trabajen de manera conjunta para que el niño pueda aprender más, de lo contrario tendrá dificultades.

El aprendizaje comienza a muy temprana edad, cuando por ejemplo los niños aprenden a sentarse, a subir o bajar escalares, o tomar un lápiz, a medida que el cerebro madura permite el aprendizaje de cosas más complejas. Con la capacidad desarrollada en un nivel sensoriomotor, entonces el niño es más capaz de aprender a sumar dos números, a escribir una frase o a relacionarse con amigos. (Ayres, J. 1998)

En síntesis, los aportes de Ayres, J. nos permiten comprender la importancia que adquiere el ambiente en el desarrollo de la integración sensorial. Desde los primeros días de vida, la presencia de otro es necesario ya que, a través del contacto corporal, el tacto, nos provee de información necesaria para poder ir constituyendo nuestras sensaciones. De esta manera, el niño irá atravesando los distintos niveles de

integración para prepararse a enfrentar aprendizajes más complejos. Esto implica, que antes de ingresar a la escuela, el niño ya ha estado aprendiendo con anterioridad, y si bien el sistema nervioso trabaja en forma conjunta integrando toda la información, la especialización de las funciones cerebrales se logrará una vez atravesado todas las brechas de desarrollo sensoriomotor.

¿Qué es una disfunción integrativa sensorial?

Desarrollo Normal de la Integración Sensorial

Las sensaciones y cerebro íntegro

Ayres, J. (1998), refiere que las sensaciones son el alimento del sistema nervioso. Esto implica que cada sensación, es una forma de información que utiliza el sistema nervioso para producir respuestas al entorno que nos rodea

De manera particular, la misma autora resalta que cuando la actividad de un sistema sensorial se vuelve más organizada, o cuando varios sistemas sensoriales se integran más entre sí, el sistema nervioso funciona de manera integral. Cuando todo el cuerpo y todos los sentidos trabajan juntos como un todo, el cerebro le resulta fácil adaptarse y aprender.

Esto es lo mismo que decir que nuestro cerebro trabaja de forma integrada procesando la información que proviene del ambiente brindando una respuesta adaptativa que nos permite sobrevivir en el mundo, vincularnos con los demás y lograr un desempeño eficiente.

Aquí el sistema vestibular cumple un papel fundamental, ya que según Ayres, J. (1998), “es el sistema unificador”, esto se debe a que “forma la relación básica de una persona con la fuerza de gravedad y con el mundo físico”. Siguiendo los aportes de la autora, explica que las demás sensaciones se van procesando procesan en relación con esta información vestibular básica. Por ende, la actividad que se lleva a cabo, es el más importante para el funcionamiento del diario vivir. En definitiva, informa al sistema nervioso dónde estamos en relación a la gravedad, si estamos quieto, o moviéndote, o frenado, etc. Cuando sistema vestibular no funciona adecuadamente, Ayres, J. explica

que “la interpretación de otras sensaciones también será inconsistente e imprecisa y el sistema nervioso tendrá dificultades para funcionar”.

Evolución del sistema nervioso

Los postulados de Ayres, J. describen que el cerebro humano es el producto de 500 millones de años de evolución de los animales vertebrado. Las primeras estructuras y funciones del cerebro que se desarrollan no han cambiado mucho, a medida que el cerebro evolucionó, se fueron agregando nuevas estructuras y nuevas funciones a estos elementos básicos. Las partes más viejas del cerebro siguen funcionando de manera muy similar a como lo hacían nuestros ancestros hace millones de años.

La respuesta adaptativa

Ayres, J. (1998), refiere que, si tomamos como ejemplo el reino animal, los animales que se sobrevivieron, fueron aquellos que se adaptaron exitosamente a la naturaleza y pasaron sus genes a sus crías. Por lo tanto, aquellos que no pudieron formar “respuestas adaptativas” al entorno no sobrevivieron.

Para que los animales sobrevivieran al sitio donde vivían, sus funciones sensoriales y motoras tuvieron que trabajar de manera integrada en un solo proceso unificado y coordinado. En relación al hombre, se ha estudiado que el tallo cerebral maneja, más o menos, las mismas funciones sensoriales y motoras que manejaba en los animales tempranos.

Partiendo de estos conceptos, decimos entonces que una conducta adaptativa es necesario para sobrevivir, e implica que el individuo responda de manera exitosa a los estímulos del ambiente. Esta conducta tiene un propósito, está dirigida, y socialmente apropiada para el individuo. Cuando un niño logra cierto nivel en su integración sensorial que pueda satisfacer las demandas del ambiente, logrará una respuesta adaptativa, eficiente y ajustada al entorno.

Niveles de las funciones

Ayres, J. (1998), reconoce que el sistema nervioso de los primeros vertebrados no era mucho más que una médula espinal y nuevas estructuras evolucionaron gradualmente hacia el extremo anterior de ésta. Las nuevas estructuras superiores

hacían las mismas cosas que las viejas estructuras inferiores, pero las hacían de manera más compleja. Una simple médula espinal puede responder al tacto con movimientos del cuerpo, pero de manera difusa, no diferenciada. El tallo cerebral puede hacer aún un mejor trabajo de interpretación y de respuesta al tacto, pero la corteza de los hemisferios cerebrales puede hacer la interpretación y la respuesta más precisas, siempre que el tallo cerebral esté operando eficientemente y mandando la información sensorial correctamente.

La relevancia de esta información, permite establecer que las estructuras de la corteza cerebral fueron evolucionadas desde niveles inferiores de los hemisferios cerebrales, por lo tanto, los procesos corticales dependen de los procesos inferiores de los hemisferios cerebrales y también de procesos del tallo cerebral. La autora continúa, describiendo que “La corteza no puede desarrollar percepciones táctiles, visuales, y auditivas precisas, a menos que el tallo cerebral haya desarrollado sus procesos táctiles, visuales y auditivos más fundamentales”.

Sistemas sensoriales

El desarrollo de los sistemas sensoriales ha evolucionado a lo largo de toda la historia del hombre, y la manera en que se desarrollaron tienen su impacto en el hombre actual. Los sentidos, son los medios de contacto con el entorno que nos rodea, las experiencias a las cuáles hemos estado expuestos, determina de manera significativa en como interpretamos esa información y que sentido le damos. De acuerdo con Ayres, J. (1998), la evolución del cerebro ha sido un proceso de 500 millones de años de mejorar la asociación se comunican entre sí y funcionan juntos dentro de nosotros, mucho más de lo que la mayoría de nosotros se imagina. Las escuelas cometen el error de tratar de desarrollar los sistemas visuales y auditivo del niño, independientemente de los otros sentidos. Sin embargo, agrega que los padres en este sentido pueden ayudar, parcialmente, permitiendo que sus niños reciban las experiencias táctiles, vestibulares y propioceptivas que desean y necesitan.

¿Cómo aprendió el sistema nervioso a integrar sensaciones?

Para la Dra. Jean Ayres, antes que el niño vaya a la escuela, su sistema nervioso ha estado aprendiendo desde antes de nacer. En la escuela aprende materias

académicas específicas, pero mucho antes su cerebro desarrolló la capacidad o habilidad de aprender cosas específicas, como leer o calcular. Gran parte de esta capacidad para aprender consiste en la habilidad de integrar la información sensorial.

El sistema nervioso es parte de nuestro cuerpo, que nos permite integrar la información, darle sentido a aquello que percibimos por nuestros sentidos y responder al entorno donde vivimos. Cuando nacemos, el cerebro está preparado para integrar unas cuantas sensaciones táctiles, vestibulares y propioceptivas básicas y así, el recién nacido responde a los estímulos. En la medida que vamos aprendiendo cosas, se van generando, creando nuevas y más conexiones cerebrales, permitiendo una mayor red neuronal y de esta manera un cerebro más organizado que permite procesar los estímulos sensoriales para poder usarlos de manera más efectiva. Para formar una experiencia sensorial, dice Jean Ayres, que “Los impulsos neurales deben pasar por dos o más neuronas”, esto implica que cuanto más complejo sea la función, más neuronas van a estar implicada en la transmisión del mensaje. Cada neurona agrega más elementos a la experiencia y a la respuesta de la persona.

Teniendo en cuenta esto, se puede afirmar que la integración sensorial permite a la persona sobrevivir, darle sentido al mundo y codificar eventos, así como también interactuar con el ambiente con sentido y propósito.

Síntomas y posibles causas de la disfunción sensorial

Ayres, J. (1998) define una disfunción de la Integración Sensorial como una mala organización de los impulsos sensoriales en el SNC, lo que provoca que la información recibida por el cerebro no sea ni adecuada ni precisa (Beaudry, 2011). Los niños que presentan una disfunción en la integración sensorial presentan un patrón de desarrollo desigual, donde algunas partes de su sistema nervioso funcionan de forma normal y otras de manera irregular.

Cuando estos tres sistemas sensoriales (propioceptivo, vestibular y táctil) funcionan de forma eficiente y correcta, se observa un niño regulado, organizado y habilidoso; por lo que puede desarrollar sus ocupaciones esperables.

En este sentido Ayres (2008) establece unos síntomas típicos para una disfunción:

		<p>manipular de botones, cremalleras, etc.</p> <p>-Estado de alerta bajo, poca sensibilidad al dolor, y torpe con las actividades motrices finas.</p>
PROPIOCEPTIVOS	Hiposensibilidad al estímulo propioceptivo.	<p>-Niño con hiposensibilidad al tacto.</p> <p>-Poca fluidez en movimientos sobre la fuerza.</p> <p>-Tardanza en aprender habilidades motoras como andar en bicicleta, nadar o jugar al fútbol.</p>
VESTIBULAR	<p>Hipersensibilidad al estímulo vestibular.</p> <p>Hiposensibilidad al estímulo vestibular.</p>	<p>-Estado de alerta elevado y reacción exagerada al movimiento o a cualquier desplazamiento de su eje de gravedad.</p> <p>-Miedo por los juegos de parque prefiriendo juegos tranquilos.</p> <p>-Problemas para mantener la atención y regular la actividad.</p>

		-Necesidad de grandes cantidades de estímulo vestibular: correr, trepar, columpiarse, acrobacias, etc.
--	--	--

Tabla 1: Sistemas Sensoriales, Disfunciones y Síntomas. Adaptación Beaudry (2006)

En general la disfunción dentro de estos tres sistemas sensoriales (propioceptivo, vestibular y táctil) se manifiesta de muchas maneras y puede causar dificultades que no permiten, que el niño participe en sus ocupaciones de manera esperable:

-Un niño puede tener una respuesta hiper o hipo-responsiva al input sensorial. El nivel de actividad puede ser inusualmente alto o bajo, un niño puede estar en movimiento constante o fatigarse fácilmente. Además, algunos niños pueden fluctuar entre estos extremos. En general el niño tiene dificultades en el “filtrado” de la información que le llega de sus sentidos, para decidir a cuál de ellos responder y cual ignorar; por lo tanto, parece desorganizado y fuera de sincronía con su medio ambiente.

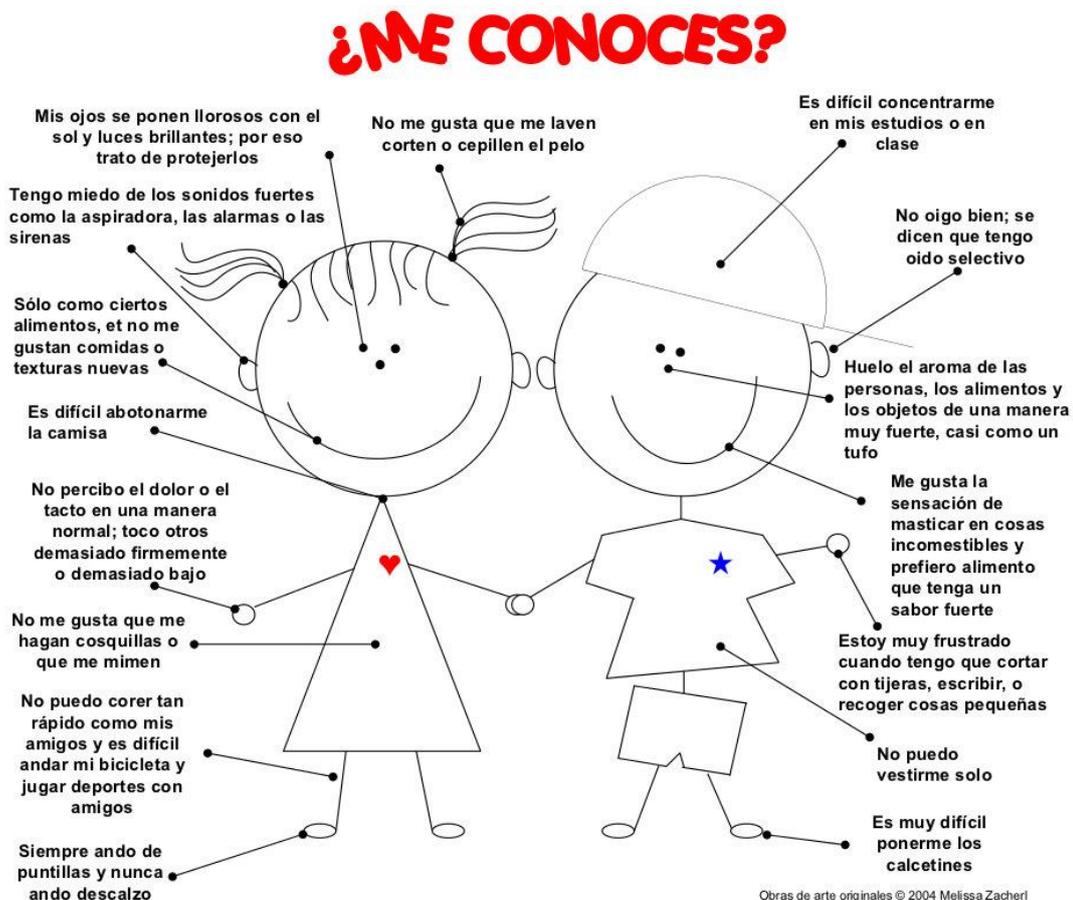
-Los problemas en la coordinación motora gruesa y fina también son comunes cuando estos tres sistemas son disfuncionales. El nivel de actividad puede ser alto o bajo: el niño puede estar constantemente en movimiento o moverse lentamente, presentan pobre equilibrio, tono muscular bajo, se fatiga rápidamente, dificultades para aprender una nueva actividad que requiere planificación, como ser andar en bicicleta, usar cuchillo y tenedor, escribir o atarse los cordones.

-Dificultades en el lenguaje y un bajo rendimiento escolar.

-En cuanto a la conducta, el niño puede tornarse impulsivo, distraerse fácilmente y mostrar una falta general de planeamiento en su conducta.

-Algunos niños pueden tener también dificultades para ajustarse a situaciones nuevas y pueden reaccionar con frustración, agresión, retraimiento o en forma estereotipada.

Cuando un niño presenta alguno de estos signos, y estos le producen problemas o dificultades en su vida cotidiana: (ámbito escolar, hogar y relación con los demás), podría tratarse de una Disfunción de Integración Sensorial necesitando de una intervención adecuada.



Dibujo: "Soy un niño sensorial" es el slogan de la campaña para concientizar sobre la existencia de Trastornos de Integración Sensorial en niños. Fuente: <https://www.bebesymas.com/desarrollo/soy-un-nino-sensacional-ninos-con-desorden-de-procesamiento-sensorial>

Como se observa anteriormente, las actividades de la vida diaria; higiene, ocio, autonomía, juego, alimentación, son las mayormente afectadas cuando un niño presenta un desorden en su integración sensorial. A menudo encontramos niños que rechazan ciertas texturas, alimentos, o presentan respuestas desmedidas en relación a un determinado estímulo, entre otras características ya mencionadas.

La literatura de Jean Ayres, con frecuencia relaciona la teoría de la integración sensorial con el aprendizaje, debido a esto, nos preguntamos cómo desde el área de la psicopedagogía podemos vincularnos con las estrategias que plantea la autora.

Partiendo de la base, que como profesionales abordamos los problemas de aprendizaje, es que surge la inquietud de poder tomar recursos o estrategias sensoriales para trabajar con los estudiantes en las aulas y de esta manera potenciar el desarrollo del niño. La idea que se plantea, de manera se puede articular el trabajo y diagnóstico que realizan las terapistas ocupacionales y nuestro rol dentro del aula.

Se ha estudiado, que los niños que logran poder reconocer sus déficits sensoriales, y aplicar las estrategias para autorregularse, logran un aprendizaje más satisfactorio.

Integración Sensorial y problemas de aprendizaje

En relación a la integración sensorial y los problemas de aprendizaje, Ayres (2005) postula que cuando el niño va a la escuela, su sistema nervioso ha estado aprendiendo desde antes de nacer. Por lo tanto, el proceso de integración sensorial se lleva a cabo desde estadios prenatales. Cuando el niño ingresa a la escuela aprende materias académicas específicas, pero mucho antes su cerebro desarrolló la capacidad o habilidad de aprender cosas específicas, como leer o calcular. Gran parte de esta capacidad para aprender consiste en la habilidad de integrar la información sensorial.

La Teoría de la integración sensorial nos indica que la base para un correcto desarrollo perceptivo y cognitivo radica en un buen desarrollo sensorio-motor. Cada individuo debe interpretar adecuadamente la información sensorial que le llega al SNC, tanto del entorno como del propio cuerpo, para planificar acciones adaptadas a las exigencias del ambiente. Durante el proceso de aprendizaje, estando relacionado con el registro de experiencias en el contexto escolar, es probable que los niños presenten alteraciones desde su sistema subcortical encargado del procesamiento de estímulos sensoriales y sus áreas de asociación, en las cuales dichos estímulos se concentran con el fin de generar respuestas adaptativas. Dichas debilidades suelen ser evidenciadas con mayor frecuencia en la edad preescolar y escolar en donde la independencia en la ejecución de tareas aumenta. Por lo tanto, la estimulación sensorio

motriz, perceptiva, se convierte en una de las áreas fundamentales a ejercitar en edades temprana para propiciar el desarrollo del niño.

Según expresa, Beaudry, I. (2006), "Un trastorno en el procesamiento sensorial es frecuentemente la causa de problemas de aprendizaje, conducta y coordinación motriz en niños". La autora, refiere que cierta cantidad de niños con problemas de aprendizaje, de conducta y/o de coordinación motriz pueden presentar disfunción de la integración sensorial (DIS). Es quiere decir, que el sistema nervioso central no puede organizar e integrar adecuadamente las informaciones captadas por los diversos órganos sensoriales del cuerpo.

Los niños que presentan algún signo de disfunción sensorial, en ocasiones pueden ser sutiles y mal interpretados. La autora, I. Beaudry Bellefeuille (2006), refiere que existen niños con conductas ariscas o antipáticos que pueden tener una disfunción sensorial como, por ejemplo; una hipersensibilidad al tacto, y esto le genera una gran molestia que por momentos puede llevar a interrumpir sus actividades diarias.

Los niños que presentan esta alteración de la integración sensorial no pueden elaborar una respuesta adaptativa al entorno, por lo tanto, es importante observar la forma en que responder a los estímulos. Esto implica que pueden tener reacciones que no se correspondan adecuadamente con los estímulos que cual están expuestos, pueden, por ejemplo; necesitar más información sensorial para saber qué es lo que ocurre en el entorno, o por el contrario estar siempre en estado de alerta, por otro lado, pueden llegar a no notar el dolor, o reaccionar ante el mínimo roce, entre otras conductas. Esto interfiere en el aprendizaje, ya que es difícil poder prestar atención, concentrarse, e inhibir los estímulos que le generan estas irregularidades. Lo interesante de esta teoría, es poder llevar a cabo estrategias en el aula para que los niños tengan recursos que los ayudan a regularse, y poder atender en clase, elementos que ayuden a regular la información del entorno y así poder rendir un adecuado rendimiento académico.

La importancia de integración sensorial en el aula

Necesidades Educativas Especiales

Para poder establecer la importancia que tiene la integración sensorial en el aula, es necesario introducir el concepto de necesidades educativas especiales, ya que nuestra intervención va estar preferentemente dirigida a aquellos alumnos que presenten dificultades en el aprendizaje.

Según el autor, Luque Parra, Diego Jesús (2009), El análisis del término de necesidades básicas se sitúa entre dos extremos: uno individual o de carácter psicológico, que representa las necesidades y el progreso personales, y otro contextual o político-social, en el que las necesidades básicas han de considerarse como algo común a todas las personas, constituyéndose en un principio o derecho humano.

Continuando con el mismo autor, él considera que la educación tiene una importancia nuclear, en el desarrollo y en el nivel de satisfacción de las necesidades básicas. La educación por lo tanto conforma un foco de análisis y de intervención para el desarrollo humano, siendo los sistemas educativos potentes vehículos de compensación, de ajuste y de desarrollo de personas y sociedades. La educación, según este autor, es una condición necesaria tanto para obtener niveles de autonomía y desarrollo personal, como para comprender y participar activamente en la sociedad y en la cultura. En su artículo, Luque Parra, Diego (2009), cita a los autores Doyal y Gough y sus aportes en relación a los aspectos de la educación. Destaca la importancia que estos autores refiere en la relación entre necesidades y satisfactores, ya que a través de un desarrollo educativo se puede adquirir o reforzar:

- ✓ La salud física, donde es importante conocer el funcionamiento biológico, así como el aprendizaje y desarrollo de pautas de conducta saludables, evitar elementos de riesgo y llevar una vida activa, en adecuación con su entorno.
- ✓ La comprensión que una persona tiene sobre sí misma y en la interacción con otras, que forman parte de su entorno y comunidad, debiendo aprender pautas de comportamiento y habilidades personales, instrumentales, cognitivas, lingüísticas, conducta social.

- ✓ El control personal para el equilibrio psicológico, apreciando la salud mental, su aceptación y búsqueda de intereses, estrategias y actividades para el mantenimiento de la salud.
- ✓ Oportunidades objetivas, al guardar relación con un entorno y comunidad justa, equitativa y solidaria. La educación es un motor en la conciencia ciudadana, en su participación, actividad y disposición de recursos y servicios.
- ✓ La educación es, pues, una condición necesaria para la obtención y el desarrollo de la salud y el mantenimiento de la autonomía, para lo cual es necesario contar con un marco institucional democrático, con sistemas justos que velen por la igualdad y la equidad, de manera que se garantice el acceso a la satisfacción de las necesidades.

Teniendo cuenta sus aportes, es cierto que en cualquier momento de la vida el desarrollo de un individuo puede afectarse, ya sea de forma permanente o temporal, y de esta manera influir en el desempeño escolar.

En ese sentido, retoma el autor, el concepto de nees (necesidades educativas especiales) se aplica a cualquier alumno o persona que precisa más atención del contexto de lo habitual, concepto que podría ser utilizado en cualquier caso de dificultades de aprendizaje, independientemente de la gravedad o la intensidad de los apoyos que requiera.

El término necesidades educativas especiales implica necesariamente la intervención de nuestra profesión como psicopedagogas, para poder lograr un ajuste entre las necesidades del alumno, sus circunstancias; y lo que el sistema educativo espera de él, realizando una evaluación para elaborar un plan educativo que se adapte a sus características individuales. Dentro de este marco, y contemplando la necesidad de enfrentar las necesidades reales de los alumnos, es que se plantea el trabajo interdisciplinario con el área de terapia ocupacional, para poder llevar a cabo un programa que tenga en cuenta la disfunción sensorial como una de las posibles causas de las dificultades de aprendizaje.

Jean Ayres, creadora de lo que se conoce como terapia de integración sensorial, sostiene en sus dos obras básicas, *Sensory integration and learning disabilities* (Ayres,

J., 1972) y *Sensory integration and the child* (Ayres, J., 1983) –publicado originalmente en 1979–, que la idea central de esta terapia consiste en proporcionar y controlar el input sensorial, especialmente el input del sistema vestibular, músculos, articulaciones y la piel, de manera tal que el niño y la niña espontáneamente adquieran respuestas adaptadas que integren estas sensaciones.

Intervención en el contexto áulico

Los niños necesitan para su desarrollo que sus necesidades básicas sean atendidas, entre ellas no sólo está la alimentación, el amor, sino también la educación formal. Por ende, durante la infancia una de las ocupaciones significativas de los niños es la escuela, es el lugar después del hogar en el que los menores permanecen la mayor parte de su tiempo.

Los niños pasan muchas horas en la escuela aprendiendo, por ende, constituye un escenario donde se pueden observar una gran cantidad de comportamientos y conductas. La escuela puede representar una atmosfera donde los niños se sientan confortables o no. Si pensamos en un alumno con una disfunción de la integración sensorial, el ámbito escolar puede llegar a representar un gran desafío y lugar de frustración, donde es expuesto a diferentes estímulos que provocan malestar e impiden su proceso de aprendizaje.

La integración sensorial forma parte del aprendizaje de los niños, y es necesario para lograr el desarrollo madurativo. Desde esta perspectiva, se considera preciso tener en cuenta el aula como un espacio real de intervención del enfoque de IS (Integración Sensorial), permitiendo como dice Beaudry, I. (2013) que “la sesión terapéutica tenga apariencia de juego y que el niño se halle intrínsecamente motivado y divirtiéndose de verdad, y que no parezca lo que realmente es: una compleja intervención basada en la neurociencia”. La integración sensorial debe acompañar, entonces, el proceso de enseñanza –aprendizaje dentro de las escuelas.

La escuela, de esta manera, se convierte en un espacio para poder detectar conductas y comportamientos que interfieran en el aprendizaje. Ante la presencia de un alumno con características de disfunción sensorial, como psicopedagogos, debemos estar alerta a sus manifestaciones comportamentales, para elaborar un plan que se

ajuste a las necesidades reales de ese alumno y que promueva el proceso de enseñanza-aprendizaje priorizando en estos casos, actividades de integración sensorial.

En este contexto el psicopedagogo, se convierte en una pieza fundamental para facilitar herramientas que puedan mejorar una adecuada adquisición de los aprendizajes y desarrollo cognitivo. Para llevar a cabo una selección de recursos y estrategias, deberá tomar como referencia la teoría de la integración sensorial, y analizar cuál es la mejor intervención posible, asesorando también a los docentes y familiar.

La teoría de la integración sensorial, surge para abordar probables de aprendizaje en niños, si tenemos en cuenta esto, la escuela es el lugar donde mayoritariamente ocurre esto, donde podemos observar conductas tales como; de hiperactividad o poca atención, generando una mala inserción escolar. Retomando algunos conceptos, sabemos que la integración sensorial permite tomar, organizar e integrar la información que proviene del ambiente por medio de los sentidos. Siguiendo esta línea los espacios en la escuela cobran un lugar primordial, Velásquez & Millán, 2008, refieren que, “un espacio sensorial infantil es un área física destinada a la estimulación del sistema nervioso central por medio de la utilización de diversos materiales y herramientas, el acompañamiento psicológico a las familias y la orientación por parte de pedagogos”. Este aporte, permite comenzar a hablar de la concepción de una escuela más inclusiva, atendiendo las necesidades particulares de cada alumno, permitiendo que la escuela sea un espacio donde todos tengan lugar, cada uno desde su modalidad de aprendizajes, intereses y capacidades. Esta escuela más inclusiva, involucra modificaciones y cambios, que permitan impulsar el desarrollo de cada alumno.

Intervención Psicopedagógica

Hasta aquí he descrito los principios básicos de la teoría según las autoras Ayres, J. y Beaudry, I. Para poder visualizar estos fundamentos y sus correspondientes modelos de la psicopedagogía, será necesario una mirada desde los aportes que pueda realizar dicha teoría a ámbito de la educación y problemas de aprendizaje, para poder enriquecer nuestra tarea y visión.

La intervención Psicopedagógica en el sistema educativo es necesaria para poder facilitar el progreso educativo del alumno. No podemos dejar de lado, que, en este contexto, el psicopedagogo forma parte de un equipo de trabajo cuyo objetivo es poder brindar la mejor experiencia escolar a los alumnos.

De acuerdo con todo el recorrido teórico realizado, se evidencia que la teoría de la integración sensorial está relacionada mayormente al área sensorio motor, se trabaja con actividades o juegos, desde el contacto corporal. Desde esta perspectiva, se apunta a poder determinar la necesidad de implementar estas estrategias en el aula de la mano del psicopedagogo. El enfoque de nuestra mirada, estará puesta en la posibilidad de potenciar el desarrollo cognitivo vinculándolo con experiencias sensoriales dentro del aula, que permitan al alumno poder trabajar desde sus capacidades.

En la escuela el psicopedagogo y el docente deben establecer un vínculo para poder trabajar de forma conjunta, propiciando un canal de retroalimentación. El psicopedagogo desde su rol, facilitará herramientas para responder a las demandas que surjan en el aula. La escuela es un lugar propicio para poder trabajar de manera interdisciplinaria, con el aporte de distintas profesiones, en este caso además será necesario contar con la visión de área de la Terapia Ocupacional, que nos proveerá elementos para identificar los distintos perfiles sensoriales y elaborar un plan que mejoren las condiciones ambientales.

Teniendo en cuenta lo planteado hasta el momento y considerando que la integración sensorial es parte esencial del desarrollo, y aprendizaje, es necesario plantear el rol del psicopedagogo como como pieza fundamental en la intervención dentro aula para promover espacios donde se pueda implementar estrategias sensoriales que puedan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Discusión

Entre los trabajos realizados, se puede citar uno denominado “La integración sensorial en el desarrollo de niños con necesidades educativas especiales” Perspectiva (in)formativa de la construcción del conocimiento psicopedagógico, Doctoranda: Helena Cristina Mendonça Coelho de Sousa, quien expresa la importancia de la formación de

los. maestros de preescolar y los maestros de Primer Ciclo de Educación Básica ten el área de Integración Sensorial. Entre las conclusiones a las cuales arriba la autora afirma que efectivamente en su investigación se encuentra con la realidad de que los Educadores de la Infancia necesitan de una adecuada formación en el ámbito de la Integración Sensorial para mejorar las intervenciones psicopedagógicas ante niños que presentan necesidades educativas especiales relacionadas con una disfunción sensorial. Para lo cual plantea un programa de formación para dichos docentes, con contenidos específicos del área. Por otro lado, la autora plantea que no hay muchas instituciones educativas que cuenten con un equipo interdisciplinarios ni terapeutas necesarios para poder implementar estrategias de integración sensorial en el ámbito escolar y familiar.

Por otro lado, se pudo encontrar un Trabajo de Fin de Grado, de la Universidad de la Rioja, llamado “Integración Sensorial: programa de actuación en Educación Infantil”, autora Ma. Asunción Vidal Elórtegui (2014). El trabajo se enfoca en aportar una visión general de la Integración sensorial, así como un programa de actividades para ser llevado a cabo en niños de Educación Infantil. La autora aporta en sus conclusiones que los problemas de integración sensorial tienen sus consecuencias en el ámbito escolar, y que los niños deben interactuar con un ámbito sensorial para poder lograr respuestas adaptativas. Por otro lado, manifiesta la necesidad de llevar a cabo un plan de intervención temprana para poder prevenir el fracaso escolar y que, en líneas generales, las actividades pueden llevarse a cabo por cualquier docente, aunque no tenga grandes conocimientos en Integración Sensorial.

Asimismo, se puede mencionar el trabajo realizado, por una alumna de la carrera educación primaria, Ana María Fernández Vallelado, (2018) de la Universidad de Valladolid, Facultad de Educación y Trabajo Social, llamado “Programa de Mejora del Desarrollo de la Integración Sensorial en alumnos de Educación Básica Obligatoria que presentan Necesidades Educativas Especiales”. La autora presenta una vista general de los conceptos de Educación Especial e Integración Sensorial y, además, un programa de Intervención de Integración Sensorial para ser llevado a cabo en un grupo de niños y niñas de Educación Obligatoria Básica que presentan necesidades educativas especiales. Entre sus conclusiones aporta nuevamente esta necesidad de

los profesionales que trabajan en educación debemos tener la formación y objetivo de realizar actuaciones que potencien una buena integración sensorial en los niños, a través de un plan de actividades que promuevan una mejor adquisición de los aprendizajes.

Los trabajos anteriormente mencionados, continúan una misma línea de investigación, y permiten señalar claramente las percepciones que estos autores tienen sobre la falta de conocimiento por parte de educadores y demás personas involucradas en el ámbito educativo, sobre la Teoría de la Integración sensorial y su importancia dentro del desarrollo global del niño. También destacan la importancia de un plan de intervención dentro del aula, basado en actividades que fomenten un ambiente sensorial que permita una adecuada estimulación para una mejor adquisición de los aprendizajes.

Entre todos los trabajos realizados, cabe destacar uno que hace relación entre el rol del Psicopedagogo y el Terapeuta Ocupacional, profesional especializado en realizar un perfil de disfunción sensorial, llamado: "El trabajo colaborativo: "Potenciación de funciones ejecutivas, en niños con trastorno del procesamiento sensorial" (Seminario de grado, para optar al título de Psicopedagogía, Licenciado en Educación) Autoras: Paola Belén Cárdenas Danty, Maura Andrea Escobar Arteaga, Santiago de Chile 2018. En su Trabajo, estas autoras hacen hincapié en la necesidad de caracterizar el rol del psicopedagogo, en relación al trabajo colaborativo con el terapeuta ocupacional, respecto al trabajo potenciador de funciones ejecutivas, en niños que presenta trastorno del procesamiento sensorial. Entre los aportes que realizan, concluyen que, según el testimonio de Terapeutas Ocupacionales(TO) y Psicopedagogos(PSP), se hace alusión a la existencia de un trabajo colaborativo entre ellos, sin embargo, según el concepto que ellos describen, que es la entrega de información entre profesionales sobre un caso en específico, se basa más bien en un concepto de trabajo cooperativo, que se refiere a la entrega de información a través de la interacción social, siempre con el objetivo de cumplir una meta en común entre ambos. Esto generará beneficios positivos en el trabajo implementado entre T.O y PSP, logrando repercutir de manera significativa en la intervención del niño con Trastorno del procesamiento sensorial.

Por otro lado, es importante citar a la autora, Bassedas, E. y colaboradores (1991). Intervención educativa y diagnóstico psicopedagógico. Paidós. Barcelona. La autora en su libro, resalta la importancia del diagnóstico e intervención psicopedagógico en la escuela. Por un lado, define que el diagnóstico psicopedagógico como: “un proceso en el que se analiza la situación del alumno con dificultades en el marco de la escuela y del aula, a fin de proporcionar a los maestros orientaciones e instrumentos que permitan modificar el conflicto manifestado”. Asimismo, establece que el Psicopedagogo, está implicado en varios sistemas: el propio equipo, la escuela y las diferentes administraciones del cual depende, además se relaciona y coordina con otros como los ciclos de la escuela, servicios municipales, centros de salud mental o de reeducación, asociaciones de padres, de alumnos. Pero el principal contexto de intervención es la escuela.

Este análisis permite entonces señalar nuevamente la importancia de la integración sensorial dentro del ámbito educativo, y la necesidad de formar a educadores para poder implementar las estrategias sensoriales. Desde esta perspectiva, se decide elaborar una propuesta teniendo como referencia al psicopedagogo como facilitador de herramientas y estrategia sensoriales dentro del aula.

Propuesta para el aula

Respecto del aprendizaje y puntualmente del rendimiento académico, la teoría de la Integración Sensorial, ha documentado ampliamente su afectación en procesos como la atención, fundamental para el buen ajuste al entorno educativo, dado que le permite al niño discriminar en el constante fluir sensorial, activar zonas del cerebro y elaborar una respuesta apropiada (Beaudry, I., 2013).

La Teoría de la Integración tiene varios supuestos, entre ellos el de la Plasticidad, esta función está presente en el aprendizaje y es una de las causas que justifican la implementación de dicha teoría dentro del aula. Esto se debe, a la posibilidad que tiene la integración sensorial de producir cambios en el cerebro y de esta manera producir una respuesta adaptativa. En el ámbito de la escuela, esto se podría ver reflejado en la posibilidad que un alumno pueda concentrarse, prestar

atención, autocontrol, confianza y por ende lograr la adquisición de conocimientos académicos.

Es bien sabido, que la Integración Sensorial es necesaria para el desarrollo, por lo tanto, es importante poder incluirla dentro de la escuela, es el ámbito donde los niños pasan la mayor parte del tiempo, y donde adquieren numerosos aprendizajes que involucran de un procesamiento sensorial adecuado.

Desde edades muy tempranas, los ambientes donde se desarrollan los niños deberían ser motivadores, que les permitan utilizar sus sentidos, y además despertarles curiosidad por aprender. Desde esta perspectiva, como pedagogos, cumplimos un rol importante, para permitirles a los niños tener mejores experiencias escolares, y promover su aprendizaje.

En base a la teoría que se viene desarrollando, es reconocida su incidencia en el aprendizaje, por ende, sumamente necesaria dentro del aula para favorecer, por ejemplo; el control postural, el equilibrio para sentarse en el banco y tomar nota, actividades motoras gruesas y finas que permitan mejorar la escritura, eliminar sonidos o luces que mejoren la concentración, atención, y autorregulación entre otras funciones.

Sobre esa base y teniendo en cuenta que existe una gran diversidad del alumnado que en los últimos años ha crecido, producto de distintos factores existentes en la sociedad, es como psicopedagogas que nos enfrentamos al desafío de promover un mejor rendimiento académico, mediante la posibilidad que los niños puedan tener respuestas adecuadas, ofreciéndoles un ambiente educativo que no les sea invasivo ni frustrante, que les permite sacar lo mejor de ellos y trabajar desde sus capacidades. El objetivo es tratar que la escuela no sea un lugar donde se la pase “mal”, sino un lugar donde encuentren los recursos necesarios para poder lograr el mejor desempeño.

Es necesario señalar en el aula el docente y la psicopedagoga deben hablar el mismo idioma, esto implica crear un vínculo de apoyo entre los dos, un espacio de dialogo promoviendo una intervención más ajustada a las necesidades de los alumnos.

¿Qué adaptaciones en el aula pueden ayudar a los estudiantes con dificultades del procesamiento sensorial?

Para comenzar, debemos considerar que existen tres grandes áreas que debemos tener en cuenta para comenzar a implementar nuestras estrategias:

1. En principio será necesario realizar cambios curriculares que se ajusten a las necesidades de cada alumno con dificultades de aprendizaje,
2. Por otro, llevar a cabo variaciones ambientales, con respecto al espacio, disposición de las mesas, sillas, iluminación, etc,
3. Por último, se deberán incluir recursos o actividades sensoriales, visuales, auditivos, táctiles, propioceptivos, vestibulares, olfativos, etc.

Si bien, en el aula de una escuela intervienen varios factores, este trabajo apunta específicamente, a la posibilidad de implementar estrategias referidas a la posibilidad de realizar variaciones ambientales e incorporar recursos sensoriales.

Por otro lado, la propuesta apunta a los primeros años de escolaridad primaria (1, 2, 3, 4 y 5 años de escuela primaria). Esta clasificación se basa principalmente ante la necesidad de continuar promoviendo intervenciones que favorezca el desarrollo infantil en las primeras etapas de crecimiento y desarrollo cognitivo. En estas etapas el sistema nervioso continúa en proceso de maduración y la plasticidad cerebral posibilita que el cerebro puede reorganizarse mediante la intervención de estrategias que ayuden a mejorar su funcionamiento.

Para empezar, como psicopedagogas, debemos crear condiciones para mejorar el aprendizaje, para poder lograr esta meta nuestro trabajo comenzará con la organización del aula.

Teniendo en cuenta los aportes de Amanda Morín (escritora, educadora, forma parte de Understood.org), en su artículo “Adaptaciones en el salón de clases para dificultades del procesamiento sensorial” podemos tomar como referencia algunas de sus sugerencias, las mismas se detallan a continuación;

Planificar, horario y rutinas, esto implica poder tener una rutina diaria que cambie lo menos posible, anticipar los cambios en la rutina para que los alumnos puedan prepararse, señala la necesidad de introducir descansos mentales a lo largo del día. Poder establecer cuándo empiezan y terminan las tareas asignadas, exhibir

horarios visuales, con ayudas visuales como un reloj o cronometro para ayudar al niño a entender cuánto tiempo debe permanecer sentado.

Continuando con la misma autora, refiere la necesidad de poder favorecer habilidades de autorregulación, esto implica la posibilidad de facilitar un lugar de trabajo tranquilo cuando sea necesario, sentar al estudiante alejado de puertas, ventanas o luces intensas. Amanda Morin, plantea que será necesario realizar ajuste del escritorio y la silla, o colocar un taburete debajo del escritorio, como también la posibilidad que el estudiante utilice un asiento alternativo. Siguiendo la misma línea, propone facilitar audífonos o auriculares con cancelación de ruido para ayudar con la sensibilidad al ruido. Otro dato interesante que aporta, es permitir que el estudiante use objetos antiestrés (llamados fidgets en inglés). Se considera un fidgets a un objeto pequeño que se puede manipular con la mano. Permite que los niños puedan mover la manos y brazos con el fin de autorregularse mientras están estudiando. Usar goma de mascar o sujetar al lápiz un elemento masticable en los estudiantes que busquen estimulación sensorial.

Muchas veces, nos encontramos en el aula con alumnos que están mal sentados, no sostienen el cuaderno porque no tienen coordinación bilateral, o les cuesta mantener la postura contra gravedad. Ante estos comportamientos, las maestras pueden pensar que tienen hiperactividad, pero en realidad estos alumnos necesitan movimientos para poder discriminar los estímulos y aprender. Se podrá sugerir a la maestra que le otorgue un rol determinado ese alumno, como secretario, o borrar el pizarrón, ya que necesitan movimiento para “autorregularse”. Estos cambios que se proponen apuntan a poder brindar al estudiante una mejor experiencia académica mediante recursos que los ayuden a organizarse adecuadamente.

Dar instrucciones y asignar tareas: la autora sugiere la necesidad de poder reducir escribir a mano. (Por ejemplo, usar preguntas de completar el espacio en blanco en lugar de preguntas de respuesta corta), esto se debe a la fatiga que pueda ocasionar tanta escritura, o la dificultad que puedan tener algunos alumnos en copiar rápido. Por otro lado, será necesario usar un lenguaje corto, sencillo y directo, que permite transmitir claramente el mensaje, eliminando la mayor cantidad de interferencias en la comunicación. Para poder organizar mejor las taras, recomienda

dividir las en más pequeñas y sencillas. Ofrecer sujetadores de lápiz, soportes inclinados y papel de líneas resaltadas para escribir. Usar un resaltador o notas adhesivas para ayudar al estudiante a permanecer alerta y enfocado.

Acondicionamiento del aula:

El objetivo de estas propuestas es poder diseñar un plan de intervención acondicionando el aula utilizando estrategias sensoriales con el fin de mejorar el rendimiento escolar y la conducta de los niños con o sin trastornos de Integración Sensorial. Para poder llevar a cabo esta organización, a continuación, se sugiere otras propuestas para la autorregulación en el aula

El docente deberá explicarles a los alumnos cómo utilizar y donde encontrar las estrategias sensoriales. Las estrategias sensoriales estarán disponibles en el aula para todos los alumnos, cada uno podrá escoger la estrategia sensorial que desee.

Pero antes de comenzar la elaboración de un plan de intervención, será necesario organizar el espacio y generar un adecuado clima de trabajo dentro del aula.

Clima dentro del aula:

Para eso se tendrá en cuenta, la iluminación, la luminosidad, color de las paredes y evitar elementos distractores. Muchas veces los ambientes sobre cargados de estímulos, puede provocar malestar, rechazo en los niños. Será necesario generar un espacio libre de distracciones, o sea sin tableros de anuncios, carteles, accesorios, elementos decorativos, lo cual contrasta con salones de clase corrientes donde es mucho más fácil estudiar y concentrarse en el aula.

Esto permite crear una atmósfera tranquila y minimizar las distracciones. También se podrá crear un espacio para el estudio individual también ayudan a aislar a los estudiantes del ruido que hacen sus compañeros de clase, así como de distracciones visuales. Estos conceptos deberán desarrollar teniendo en cuenta sus necesidades y deseos de cada uno de los alumnos, y con el objetivo de crear un ambiente de aprendizaje acogedor y atractivo.

Organización de los Espacios en el aula:

Es necesario valorar dentro del aula espacios que proporcionen diversos estímulos sensoriales. Los sentidos, están involucrados en las funciones cognitivas que se llevan a cabo dentro del aula, por lo tanto, se sugiere disponer dentro del salón de diferentes rincones.

Estos espacios son ideales para trabajar diferentes sentidos a través de la relajación y la estimulación, por lo que se convierte en un entorno óptimo para que los alumnos puedan autorregularse y descargar sus tensiones.

Rincón de las cajas:



Para ayudar a la regulación sensorial habrá cajas donde se podrán encontrar distintos elementos, o juguetes sensoriales. Cada una será destinada para alguna función en especial, donde el alumno según su necesidad podrá tomar un objeto de ella para poder autorregularse. A continuación, se señalan algunos a modo de ejemplo:

Foto Recuperado de
<https://www.pinterest.ch/>

Cada una de las cajas puede tener distintos elementos, se pueden armar de manera artesanal y la creatividad queda en quiénes la confeccionan. También pueden realizarse junto con los alumnos aportando ideas y sugerencias.

- Estimulación Olfativa: en esta caja se colocarán elementos con distintos olores, como perfuminas, menta, lavanda, vainilla. Estos aromas se pueden colocar en frascos cada uno con una bola de algodón dentro y con unas gotas de aceite esencial o en adhesivo que se pueden abrir y oler.
- Estimulación táctil: esta caja contiene telas de distintas texturas algunas suaves otras más ásperas, como seda, algodón, lijas, lanas, inclusive se pueden colocar pelotitas de gel que al tacto pueden ser resbaladizas.
- Estimulación auditiva: para hacer frente a las necesidades auditivas hay auriculares para usarse cuando se encuentran bloqueados y estresados en entornos muy ruidosos. A veces también se utilizan tapones para los oídos, para evitar los momentos más ruidosos.

- Estimulación visual: en esta caja sobresalen los colores, la luces, esto se puede lograr mediante objetos como espejos, linternas, luces de colores, dibujos, entre otras.
- Estimulación Gustativa: oral habrá mordedores, golosinas sin azúcar de varios gustos, galletas saladas crujientes, caramelos blandos y duros, vasos, agua fría, pajitas para beber agua de varios diámetros. Debido a que la succión ayuda a calmarse, masticar puede ayudar a descargar rabia y frustración de nuevo o beber agua ayuda a aumentar el nivel de alerta sobre todo si es fría.
- Caja con objetos pequeños, o también llamados fidgets (pequeñas herramientas anti estrés), estos objetos permiten estrujarlos, apretarlos, morderlos, presionarlos, girarlos. Entre ellos podemos encontrar; lápiz mordedor, placas para masticar, spinner, bolas para apretar con las manos, piedras magnetizadas, gomas elásticas, etc. Debido a que puede ayudar a descargar rabia o frustración y en consecuencia mejoran la atención.

Rincón de estimulación Propioceptiva y Vestibular:

En este sector se pueden encontrar elementos que ayudan al cuerpo a adoptar diferentes posiciones en el espacio (estimulación vestibular), por otro lado, recursos que faciliten el sistema propioceptivo. Cabe desatar, que también es oportuno poder aprovechar las clases de gimnasia para poder potenciar estos estímulos.

Este espacio permite que los alumnos tengan mayor noción de su cuerpo en el espacio y puedan adoptar mejores posturas. A continuación, se mencionan algunos elementos que se pueden colocar en el salón, o en la sala de educación física;

Balón terapéutico



Los balones terapéuticos podrán ser distintos tamaños para que se ajusten de manera individual a cada estudiante. Estos balones pueden estar colgado en las paredes del aula. Mediante el rebote, los alumnos están en movimiento, permite el balanceo y mejorar su postura corporal. Proporciona estimulación

vestibular al cerebro, el niño se mueve de un lado al otro y deberá encontrar el equilibrio cambiando los puntos de apoyo

Hamacas



Estos dispositivos permiten percibir el cuerpo en el espacio, ya que el balanceo proporciona estimulación vestibular al cerebro. Además, favorece la coordinación bilateral y control postural.

Foto 2 Recuperado de
<https://www.fundacionsaludinfantil.org/>

Colchonetas



Foto 3 Recuperado de
<https://www.colchonesarcoris.com>

Las colchonetas se convierten en una buena herramienta para brindar estímulo propioceptivo, se pueden utilizar enrollándose o colocándolas arriba del cuerpo ejerciendo un poco de presión. Mediante este contacto propioceptivo, se promueve la percepción de sensaciones proveniente de las distintas partes del cuerpo. También se pueden utilizar el balón terapéutico presionándolo sobre el cuerpo.

Disco o cojín "o":



Se dispondrá de unos almohadones para colocar en la silla del alumno para lograr una correcta postura, proporcionando estímulo propioceptivo para evitar posturas excesivas y reducir el estrés. Pueden estar colocados en alguna estantería del aula.

Foto 4 Recuperado de
<https://ortopediageneralonline.com/>

Chaleco de peso:



Estos chalecos contienen peso en su interior, ayudan a regular el nivel de alerta y se pueden encontrar en un armario dentro del aula colgados de una percha.

Foto 5 <http://sensorycommunity.blogspot.com>

Rincón del Movimiento

Ortega Tapia (2016) expresa que:

“permitir el movimiento favorece el rendimiento neurocognitivo”. Desde este punto de vista, la autora refiere que cuando permitimos a un alumno pueda canalizar esa excesiva producción de energía, el niño consigue reducir la tensión física favoreciendo la concentración y el aprendizaje. A menudo, observamos en el aula alumnos que están balanceando sus piernas sin darse cuenta, o moviendo las manos, la cabeza, inclinándose de un lado a otro, esto se debe según Sara Ortega Tapia, a que, gracias al movimiento, aumenta su estado de alerta y su predisposición para atender y seguir el ritmo de las instrucciones del profesor, mejorando significativamente su calidad atencional. De esta manera, concluye que el exceso de movimientos actúa como un “mecanismo compensatorio que facilita el rendimiento neurocognitivo.”

Continuando con la misma autora, la misma refiere que facilitar el movimiento en el alumnado hiperactivo ayuda a que éstos puedan mantener el nivel de alerta necesario para realizar actividades neurocognitivas y que exijan esfuerzo atencional, y es labor de los docentes y pedagogos permitir canales y metodologías que puedan garantizar esto.

Sobre esa base, es que se considera necesario permitir espacios en el aula donde los alumnos puedan moverse, además se pueden agregar elementos donde los niños puedan balancearse, o saltar, hamacarse. Otro recurso que se tendrá en cuenta es la modificación del mobiliario, realizando algunas adaptaciones se permitirá el movimiento. Entre las sugerencias se proponen las siguientes:

Mobiliario

El mobiliario adaptado, construido para aulas educativas, ayudan a prevenir el déficit de integración sensorial, permite que el alumno tenga varias posibilidades de uso para los diferentes signos del déficit de integración sensorial.



Pupitres bicicletas para niños hiperactivos: Canalizar la hiperactividad física mejora el rendimiento atencional.

Foto 6

<https://www.pinterest.es/pin/329888741438902738/>



Silla con goma elástica que permite que el alumno pueda balancear las piernas sin hacer ruidos ni molestar.

Foto 7 [tps://www.fundacioncadah.org/web](https://www.fundacioncadah.org/web)



Las sillas de pelotas de yoga permiten que los alumnos hagan buen uso de su energía mientras aprenden.

Foto 8 Alumnos en el instituto "Darca High School" en Kiryat Malachi (Israel) con mobiliario y espacios de estudio diseños ad-hoc por el arquitecto Lior Ben-Sheetritque (Autor: Roi Mizrahi/Xnet)

Conclusiones

Durante este trabajo se ha planteado la posibilidad de analizar los postulados básicos de la Teoría de Integración Sensorial y su importancia dentro de la educación formal. Es una teoría que se implementa a menudo por los Terapistas Ocupacionales, sin embargo, se presenta como eje transversal dentro del aula, y se reconoce la importancia en el contexto educativo por sus contribuciones tanto al rendimiento académico como al ajuste psicosocial de los niñas y niños.

Dentro de las aulas, existe una gran diversidad del alumnado, entre ellos algunos logran respuestas adaptativas y pueden seguir el ritmo escolar. Sin embargo, hay un porcentaje de estudiantes que presentan comportamientos, que en ocasiones suelen ser mal interpretados, que interfieren en su proceso de aprendizaje. En la mayoría de estos casos, los docentes, e instituciones educativas, muchas veces, no tienen formación sobre cómo ayudar a estos niños para que se desarrollen de la mejor manera posible.

Durante el proceso de aprendizaje escolar, se va conformando la base de toda aquella información que recogen los sentidos y que es necesaria para la interpretación que hace el Sistema Nervioso, es por ello que es fundamental trabajar desde edades tempranas para poder ayudar a los estudiantes a una adecuada adquisición de conocimientos y desarrollo global.

Cabe destacar que, la vida actual exige el desarrollo de estrategias que permitan aprender muchas cosas distintas en situaciones de constante cambio, por ende, para poder atender a estas situaciones, considero que como Lic. en Psicopedagogía no podemos desconocer esta teoría y su incumbencia en ámbito escolar. Como profesionales de la salud, será nuestra tarea poder asesorar a los docentes y equipo institucional sobre las modificaciones que puedan mejorar el rendimiento académico y tomar aspectos de la integración sensorial para implementarlo en aula

En la actualidad, la teoría de la Integración Sensorial es poco reconocida por profesionales de la salud y educación como psicopedagogos o docentes, personas que pasan muchas horas del día con los niños. Estas personas, constituyen referentes significativos dentro de la etapa escolar de los niños, por lo tanto, a través de una

adecuada formación o asesoramiento en esta área, pueden ayudar a los alumnos a que las sensaciones sean organizadas de manera correcta, a que el cerebro sea capaz de elaborar una respuesta adaptativa al entorno favoreciendo el aprendizaje académico.

Teniendo en cuenta que la intervención debe ser integral es fundamental tomar conocimiento de esta teoría para poder realizar una adecuada intervención en el aula y mejorar las condiciones que puedan interferir en los procesos de escolarización, con el fin de proveer estrategias que permitan un óptimo desarrollo para niños, niñas y adolescentes.

Tras haber reflexionado acerca de los aportes de la Teoría de la Integración Sensorial se plantea la posibilidad de cambio dentro del ámbito educativo para favorecer las necesidades reales de los niños. Esto va acompañado del concepto de inclusión, tan necesario hoy día para poder tener en cuenta las diversidades dentro del aula, que implica reestructurar las prácticas educativas.

El modelo de intervención planteado en este trabajo supone de recursos áulicos que la realidad de algunas escuelas sería particularmente difícil de implementar. Además, apuesta a la necesidad de un trabajo en equipo, asesoramiento y la creación de un ambiente que promueva un mejor aprendizaje en los estudiantes.

De cara a futuros estudios, sería conveniente poder analizar esta propuesta en muestras más representativas de la población de estudio, para conocer los ajustes reales que serán necesario tener en cuenta dentro de las aulas. Por supuesto nos abre muchos interrogantes sobre cómo llevar a cabo su implementación, sin embargo, nos invita a reflexionar como Psicopedagogos la necesidad de reconocer la importancia que para el aprendizaje representa la Integración Sensorial, dado que le permite al niño el adecuado proceso de recepción de las sensaciones, manejo e interpretación en función del comportamiento y el desarrollo cognitivo adecuado.

Bibliografía

Ayres, j. (2008). La integración sensorial en los niños. Madrid: TEA.

Bassedas, E. y colaboradores (1991). Intervención educativa y diagnóstico psicopedagógico. Paidós. Barcelona.

Beaudry Bellefeuille, I (2019). Un trastorno en el procesamiento sensorial es frecuentemente la causa de problemas de aprendizaje, conducta y coordinación motriz en niños, from https://sccalp.org/documents/0000/0692/BolPediatr2006_46_200-203.pdf

Beaudry Bellefeuille, I., & Sánchez Padrón, O. (2011). Tengo Duendes en las Piernas. Oviedo: Ediciones Nobel.

Beaudry Bellefeuille, I. (2004) (El enfoque de la Teoría de la integración sensorial: fundamentos básicos. Boletín Informativo - Asociación Española de Terapeutas Formados en el Concepto Bobath, nº 14, 7-8)

Beaudry Bellefeuille, I. (2003). Problemas de aprendizaje en la infancia: La Descoordinación motriz, la hiperactividad y las dificultades académicas desde el enfoque de la teoría de la integración sensorial. Oviedo: Ediciones Nobel, from <http://www.ibeaudry.com/s5/integracion-sensorial/>

Cárdenas Danty, P. and Escobar Arteaga, M., 2020. Trabajo Colaborativo: Potenciación De Funciones Ejecutivas, En Niños Con Trastorno De Procesamiento Sensorial. [online] Repositorio.unab.cl. Available at: <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/10060>

Delgado Villamil, L., & López Zambrano, G. (2019). Integración sensorial y rendimiento académico: fundamentos conceptuales y propuesta de intervención en el aula. Retrieved, from <http://190.131.241.186/handle/10823/1264>

Erazo Santander, O. (2016). La adaptabilidad en el aula: Una reflexión desde los trastornos de integración sensorial, atención y conducta. Retrieved, from <https://www.redalyc.org/pdf/1390/139053829003.pdf>

Erazo Santander, Oscar A. (2017). Dificultades En integración sensorial, afectividad y conducta En estudiantes DE una escuela pública. Retrieved, from <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v9n20/2216-0159-prasa-9-20-143.pdf>

Fajardo Pinillos, A., & Salgado Anichiarico, W. (2011). Importancia de la integración sensorial en el desarrollo y el aprendizaje infantil: Aplicaciones prácticas en el aula preescolar del Colegio Instituto Técnico Internacional de Fontibón, from <http://hdl.handle.net/10656/6386>

Fernández Vallelado, A., 2018. "Programa de mejora del desarrollo de la Integración Sensorial en alumnos de educación básica obligatoria que presentan necesidades educativas especiales". [online] Uvadoc.uva.es. Available at: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/32415/TFGG3170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lázaro, A., Blasco, S., & Lagranja, A. (2010). La Integración Sensorial en el Aula Multisensorial y de Relajación: Estudio de dos casos, from <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217015570027.pdf>

Luque Parra, D. (2009). Las necesidades educativas especiales como necesidades básicas. Una reflexión sobre la inclusión educativa. Retrieved from http://www.cee.edu.mx/revista/r2001_2010/r_texto/t_2009_3-4_09.pdf

Mendinga Coelho de Sousa, H., 2012. La Integración Sensorial en el desarrollo de niños con necesidades educativas especiales. Perspectiva (In) formativa de la construcción del conocimiento Psicopedagógico. <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=Gk5%2FWN1tSSc%3D>

Morín, A., 2020. Adaptaciones En El Salón De Clases Para Las Dificultades Del Procesamiento Sensorial. [online] Understood.org. Available at: <https://www.understood.org/es-mx/school-learning/partnering-with-childs-school/instructional-strategies/at-a-glance-classroom-accommodations-for-sensory-processing-issues>

Ortega Tapia, S., 2016. Aula: Canalizar La Hiperactividad Física Mejora El Rendimiento Atencional. [online] Fundacioncadah.org. Available at:

<https://www.fundacioncadah.org/web/articulo/aula-canalizar-la-hiperactividad-fisica-mejora-el-rendimiento-atencional-.html>

Pinteño, E., & Pinteño, C. (2019). Maestro y Terapeuta Ocupacional. Intervención en el contexto educativo basado en el modelo de la Integración Sensorial, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5536336>

Sousa, H. (2019). La integración sensorial en el desarrollo de niños con necesidades educativas especiales - perspectiva (in)formativa de la construcción del conocimiento psicopedagógico. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=137804>

Vidal Elórtegui, M., 2014. Integración Sensorial: Programa De Actuación En Educación Infantil. [online] Reunir.unir.net. Available at: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2491/vidal.elortegui.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vitas-Elizari, E. (2016). Integración Sensorial y Psicomotricidad educativa: Medios favorecedores del aprendizaje en Educación Infantil, from <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6651>