



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE PSICOLOGIA**

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE INTEGRACION  
SENSORIAL PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL  
DESARROLLO PSICOMOTOR**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

**P R E S E N T A:**

**NANCY YOALI LUNA LOPEZ**

**DIRECTORA DE TESIS:**

**MTRA. ALMA MIREYA LOPEZ ARCE CORIA**

**ASESORA:**

**LIC. MARIA EUGENIA GUTIERREZ ORDOÑEZ**



**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero darle gracias a dios por permitirme estar el día de hoy cumpliendo una meta más en compañía de ustedes mi familia:

A mis hijos Zaid y Santiago por ser esa alegría y fuerza que día a día me enseñan que si se puede, por ser mi motivación más grande en esta vida. Siempre juntos  
M.A

A MIS PAPÁS (Nancy, Yoyis y Vir): Gracias a su esfuerzo y apoyo incondicional durante toda mi vida, es por lo que hoy me pueden ver realizada profesionalmente, en mí llevo una parte de ustedes; pero sobre todo gracias por su amor y caminar conmigo en cada uno de los momentos buenos y no tan buenos.

Siempre lo he dicho, soy muy afortunada de haber nacido en esta familia, de tener dos mamás que siempre me han dado lo mejor de ellas, por escucharme, guiarme y un hombre extraordinario al que yo elegí como padre, por el gran ser humano que es y a quien siempre llevaré en mi corazón y en cada uno de los logros que tenga en mi vida. Gracias por creer en mí, mi agradecimiento, respeto y amor por siempre.

Adán (paninito): Gracias por brindarme tu cariño, por ser un apoyo incondicional y por decidir ser parte de mi familia; recuerda que siempre seré tu pata de conejo.

De igual manera quiero agradecerle a mis tíos (Diego, Meni, Diana, Nubia, Andres, Mago) que en diferentes momentos de mi etapa como estudiante me apoyaron de una u otra manera y eso siempre lo recordare y se lo agradezco infinitamente.

A mis amigas Fanny, Natzalli y Fer a quien valoro y quiero mucho, gracias por darme ánimos cuando más lo necesite.

Mis agradecimientos y respeto a mi directora de tesis la maestra Alma Mireya Lopez Arce Coria por sus conocimientos brindados, apoyo y tiempo para la realización de esta tesis, pues fue usted con su forma de trabajo quien me intereso por el tema de integración sensorial, por expandir mi visión y ver más allá... muchas gracias por haber aceptado ser mi directora.

Quiero mencionar y agradecer a mi asesora y sinodales ya que sin sus valiosas aportaciones, este programa no sería posible, les agradezco su tiempo, paciencia y atenciones.

También quiero agradecer a la UNAM por haberme recibido y permitirme aprender lo que hoy en día se, gracias a mi Facultad de Psicología y a cada uno de los profesores que tuve el honor de conocer y aprender de ellos.

*Este trabajo se lo dedico a la memoria de mi abue Rofi, a quien siempre llevo en mi corazón, por ser el ejemplo de mujer trabajadora y perseverante.*

*“abue, gracias por pedirle a tu divino niño por mí, lo logre”*

# INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	1
INTRODUCCION.....	5
Capítulo 1. DESARROLLO DEL PREESCOLAR.....	7
Capítulo 2. INTEGRACION SENSORIAL.....	19
• Teoría de Integración Sensorial.....	20
• Proceso de Integración Sensorial.....	21
• Sistema Vestibular.....	34
• Táctil.....	42
• Propiocepción.....	44
Capítulo 3. DESINTEGRACION SENSORIAL.....	47
• Etiología.....	48
• Epidemiología.....	49
• Semiología.....	50
• Nosología.....	54
• Diagnóstico.....	67
• Pronóstico y tratamiento.....	71
• Prevención.....	71
Capítulo 4. TERAPIA DE INTEGRACION SENSORIAL.....	72
• Principios.....	72
• Método de Intervención.....	75
• Arte De La Terapia.....	81
Capítulo 5. PROPUESTA DE INTERVENCION.....	88

• Justificación.....	88
• Objetivo General.....	88
• Objetivos Específicos.....	88
• Sujetos o participantes.....	89
• Procedimiento.....	89
• Escenario.....	91
• Revaloración.....	95
• Materiales.....	96
• Evaluación.....	97
• Programa De Intervención.....	98
Conclusiones.....	122
Bibliografía.....	124
Anexo .....	127

## INTRODUCCION

En algún momento nos hemos preguntado cómo es que nuestro cerebro es capaz de recibir y organizar la información que recibimos por medio de nuestro cuerpo, generalmente pensamos en cinco sentidos vista, oído, tacto gusto y olfato; pero también recibimos información de la posición del cuerpo (propiocepción), del equilibrio y el movimiento (vestibular).

Pues es así como el proceso de integración sensorial puede explicarse como una alternativa terapéutica neurológica, que implica actividades y estímulos destinados a favorecer la recepción y organización de la información.

La integración sensorial es algo que ocurre de manera automática en la mayoría de la gente y por lo mismo se da por hecho que cada niño nace con la capacidad de ir integrando la información paulatinamente, que surge en respuesta a la información constante que se obtiene tanto del propio cuerpo (estímulo interno) como del medio (estímulo externo), lo que le permitirá que se vaya adaptando su cuerpo y su cerebro para responder eficientemente a las demandas del entorno.

La adecuada integración sensorial es una base necesaria dentro del desarrollo humano, pues gracias a esta, la maduración del Sistema Nervioso Central es alcanzada y con ella la capacidad del individuo para percibir su ambiente con facilidad y responder a él.

Sin embargo en la actualidad muchos niños presentan dificultades en el proceso de integración sensorial, entorpeciendo el aprendizaje y manifestando problemas de conducta y bajo rendimiento académico.

Esta propuesta está basada en la utilización de la terapia de integración sensorial para niños con trastorno del desarrollo ya que distintas investigaciones sobre esta terapia han evidenciado que se han logrado obtener resultados favorables para niños con dicho trastorno. Como en la tesis de Linares Sevilla Víctor, (2010) su objetivo fue profundizar en la etiología de los síntomas y buscar en que momento del proceso del desarrollo se limita la posibilidad integradora de información y comunicación en el sistema nervioso central del niño, lo que le impide responder a

los estímulos del medio ambiente que le rodea, así como proponer estrategias que posibiliten su maduración.

Se diseñara y planeara una serie de actividades específicas con el propósito de potenciar e integrar cada uno de los sistemas para que al término de las sesiones establecidas el niño sea capaz de dar respuestas adaptativas, es decir: organizar la información que captan a través de sus sentidos y transformarlas en experiencias que determinan su relación con el mundo inmediato, aprender a conocer y disfrutar su cuerpo. Obteniendo así un mejoramiento en el procesamiento sensorial, desarrollo de muchas destrezas automáticas, el aumento de confianza y la autoestima, la autorregulación y el desarrollo de habilidades generales.

## **CAPITULO 1. DESARROLLO DEL PREESCOLAR**

Existen principios básicos que se presentan en todos los niños de una manera constante, el más básico de ellos es la organización, en los primeros siete años del menor, la actividad es parte de un proceso de organización de sensaciones en el Sistema Nervioso. A medida que el niño experimenta sensaciones, aprende gradualmente a organizarlas en su cerebro y descubre lo que significa. En consecuencia y control de sus emociones y aprende a mantenerse organizando durante periodos prolongados (Ayres, 2003).

El desarrollo parte de la historia evolutiva filogenética y ontogenética, se construye progresivamente a partir de un juego dinámico entre las necesidades y sus satisfactores, las estructuras y su funcionamiento, los elementos biológicos, sociales, individuales y colectivos. El desarrollo se logra mediante la actividad rectora del Sistema Nervioso Central, regulador de los procesos internos y de los intercambios con el medio; aun ante situaciones adversas, funciona por niveles de integración de complejidad creciente y jerarquizada, en virtud de obedecer a las leyes generales que operan tanto en la normalidad como daño neurológico. (Poblano, 2003).

Cada niño posee un modo único del desarrollo, y en la medida de lo posible, debemos tratar de caracterizar las diferencias individuales entre los niños de edad preescolar. Toda la tarea de la comprensión del niño preescolar se vuelve más interesante y productiva si dirigimos la atención no hacia sus aptitudes, sino hacia los procesos de organización del crecimiento. (Gesell, 1956).

Papalia, D. (1978) menciona que todos los niños pasan a través de las etapas del desarrollo, en la misma secuencia y de acuerdo con la misma cronología general; por lo tanto hablar de etapas del desarrollo se establecen parámetros promedio, mismos que son flexibles.

La etapa preescolar también llamada niñez temprana abarca de los tres años a los seis años de edad, donde el desarrollo del niño es más lento, adquieren más destrezas físicas, tienen mayor competencia intelectual y sus relaciones sociales se hacen más complejas. La capacidad para comunicarse aumenta a medida que dominan el lenguaje y a cómo mantener las comunicaciones. A esta edad los niños demuestran sus emociones en sentido que se identifican con los demás y empiezan a mostrar conciencia social.

Desde la perspectiva de la psicología en el análisis del desarrollo, para esta ciencia, se deben estudiar los comportamientos o conductas infantiles ya que son la clave para el proceso biológico y clínico. La psicología también divide el desarrollo en motor, cognoscitivo y social, estas clasificaciones favorecen la observación, la descripción y el análisis de diversas conductas, ya que la ciencia afirma que resulta imposible estudiarlas de manera unificada. Papalia, Wendkos y Duskin (2005).

A continuación se describirán algunos de los diferentes enfoques del desarrollo psicológico.

## DESARROLLO FISICO

Los niños crecen con rapidez entre los tres y seis años; alrededor de los tres años, empiezan a perder su redondez infantil y adquirir la apariencia delgada y atlética de la niñez. El tronco, los brazos y las piernas se hacen más largos, la cabeza es todavía relativamente más grande.

El crecimiento muscular y esquelético avanza y hacen a los niños más fuertes, estos cambios coordinados por el cerebro y el Sistema Nervioso que todavía están en proceso de maduración, fomentan el desarrollo de una amplia variedad de habilidades motoras. La mayor capacidad de los sistemas respiratorio y circulatorio aumenta la resistencia física y junto con el sistema inmunológico desarrollo mantienen sanos a los niños.

## DESARROLLO DEL CEREBRO

El desarrollo del cerebro durante la niñez temprana es menos espectacular que durante la infancia, pero el estirón de su crecimiento continua por lo menos hasta

los tres años, momento en el que su peso equivale a casi el 90% del peso del cerebro adulto (Gabbard, 1996). La densidad de las sinapsis en la corteza prefrontal alcanza su punto más alto a los cuatro años (Lenroot y Giedd,2006). Entre los tres y seis años el crecimiento más rápido ocurre en las áreas frontales que regulan la planeación y organización de las acciones.

## DESARROLLO MOTOR

El desarrollo de las áreas sensoriales y motoras de la corteza cerebral permite una mejor coordinación entre lo que los niños quieren y pueden hacer. Los preescolares hacen grandes procesos en las habilidades motoras gruesas, como correr y saltar que involucran los músculos largos. Se produce un progreso considerable en las habilidades motoras gruesas y finas durante la niñez temprana; a medida que las van desarrollando los preescolares combinan de manera continua habilidades que ya poseen con las que están adquiriendo para producir capacidades más complejas. Dichas combinación de habilidades se conocen como sistemas de acción.

Habilidades motoras gruesas: los niños de educación infantil ya no tienen que hacer esfuerzos simplemente para levantarse y moverse. A medida que los niños mueven las piernas con mayor confianza, se mueven con determinación por el entorno de manera más automática (Poest y otros, 1990).

A los tres años los niños disfrutan con movimientos simples como correr, saltar, brincar, solo por el placer de realizar estas actividades; los niños de esta edad tienen el nivel más alto de actividad a esta edad que a lo largo de toda su vida. A los cuatro años botan, cogen pelota, empuja y tira. A los cinco años, los niños son más aventureros que a los cuatro; realiza proezas en el aire, subiéndose a casi cualquier sitio, corren más rápido y les gusta hacer carreras.

El desarrollo de habilidades motoras gruesas también incluyen las actividades perceptivo-motoras. Los profesores pueden pedir a los niños que imiten sus movimientos, como tocar los pies con las manos, poner las manos en la cabeza o en el estómago. Estas actividades ayudan a los niños a ser conscientes de su

cuerpo y su visión. A medida que el niño avanza, se puede incrementar gradualmente la dificultad de estos ejercicios tocando partes del cuerpo más difíciles de nombrar y localizar como los hombros y los codos (Weikart, 1987).

Habilidades motoras finas: a los tres años los niños todavía no han culminado las habilidades de la primera infancia de situar y manejar cosas. Aunque ya tienen la habilidad de coger objetos muy pequeños con su índice y su pulgar durante un tiempo, todavía son un poco torpes haciéndolo. Los niños de tres años pueden construir torres impresionantes, pero a menudo forman línea recta.

A los cuatro años la coordinación motora fina mejora sustancialmente y se vuelve mucho más precisa. Algunas veces estos niños tienen dificultades para construir una torre alta con bloques: debido a su deseo de colocar cada bloque perfectamente, pueden tirar lo que ya están apilados. A los cinco años la coordinación ha mejorado mucho más; las manos, los brazos y el cuerpo se mueven juntos bajo la dirección de los ojos (Santrock, 2006).

## DESARROLLO COGNOSCITIVO

Consiste en concentrarse en los procesos del pensamiento y en la construcción del conocimiento, conforme nos desarrollamos el cerebro cumple diferentes funciones complejas como el lenguaje, la lectura, en cómo pensamos y en cómo nuestro pensamiento cambia con él tiempo. Se entiende por desarrollo cognitivo al conjunto de transformaciones que se producen en las características y capacidades del pensamiento en el transcurso de la vida, especialmente durante el periodo del desarrollo y por lo cual aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar, comprender y manejarse en la realidad.

Piaget hizo una gran aportación en mucho de lo que se sabe acerca de cómo piensan los niños. Adopto la perspectiva organísmica, en donde para el desarrollo cognoscitivo es producto de los de los esfuerzos de los niños para entender y actuar en el mundo y creía que este desarrollo, empieza con una habilidad innata Papalia, Wendkos y Duskin (2005).

Antes que propusiera su teoría, se pensaba generalmente que los niños eran organismos pasivos plasmados y moldeado por el ambiente. Piaget nos enseñó que se comportan como “pequeños científicos” que tratan de interpretar el mundo. Tienen su propia lógica y formas de conocer, las cuales siguen patrones predecibles del desarrollo conforme van alcanzando la madurez e interactúan con el entorno. Se forman representaciones mentales y así operan e inciden el conocimiento a través de sus interacciones con el ambiente, que poseen su propia lógica y medios de conocer que evolucionan con el tiempo.

Piaget fue un teórico de fases que dividió el desarrollo cognoscitivo en cuatro grandes etapas: etapa sensoriomotora, preoperacional, de las operaciones concretas y operaciones formales, cada una de las cuales representa la transición a una forma más compleja y abstracta de conocer. En cada etapa se supone que el pensamiento del niño es cualitativamente distinto al de las restantes. Según, Piaget el desarrollo cognoscitivo no solo consiste en cambios cualitativos hechos y de las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento. Una vez que el niño entra en una nueva etapa no retrocede a una forma anterior del razonamiento ni de funcionamiento. Propuso que el desarrollo cognoscitivo sigue una secuencia invariable; es decir todos los niños pasan por las cuatro etapas en el mismo orden, no es posible omitir ninguna de ellas.

Las etapas se relacionan generalmente con ciertos niveles de edad, pero el tiempo que dure una etapa muestra gran variación individual y cultural.

Piaget pensaba que todos, incluso los niños comienzan a organizar el conocimiento del mundo en lo que llamó esquemas. Los esquemas son conjuntos de acciones físicas, de operaciones mentales, de conceptos o teorías con los cuales organizamos y adquirimos información sobre el mundo. A medida que el niño va pasando por las etapas, mejora su capacidad de emplear esquemas complejos y abstractos que le permiten organizar su conocimiento. El desarrollo cognoscitivo no consiste tan solo en construir nuevos esquemas, sino en reorganizar y diferenciar los ya existentes.

## PRINCIPIOS DEL DESARROLLO.

Dos principios básicos que plantea llama funciones invariables, rigen el desarrollo intelectual del niño; el primero es la organización que, de acuerdo con Piaget es una predisposición innata en todas las especies. Conforme el niño va madurando, integra los patrones físicos simples o esquemas mentales a sistemas más complejos. El segundo principio es la adaptación, donde todos los organismos nacen con la capacidad de ajustar sus estructuras mentales o conducta a las exigencias del ambiente.

Piaget utilizó los términos asimilación y acomodación para describir cómo se adapta el niño al entorno. Mediante el proceso de la asimilación moldea la información nueva para que encaje en sus esquemas actuales; la asimilación no es un proceso pasivo, a menudo.

Para fines de este apartado se mencionará solo el segundo estadio; según Piaget entre los tres y seis años, los niños se encuentran en la segunda etapa importante del desarrollo cognoscitivo: la etapa preoperacional; en ella, estos pueden pensar en símbolos pero no pueden emplear la lógica.

En la etapa preoperacional los niños pueden pensar en objetos, personas o sucesos que no están presentes, mediante representaciones mentales de ellos. Esta etapa es un paso significativo más allá del periodo sensoriomotor porque en ella los niños pueden aprender no solo mediante los sentidos y la acción sino también mediante el pensamiento simbólico y la reflexión sobre sus acciones; se da la función semiótica que es la capacidad de utilizar símbolos (lenguaje, imágenes, signos o gestos) para representar mentalmente acciones u objetos. Sin embargo afirmó Piaget, aun no pueden pensar en forma lógica como lo harán en la etapa de las operaciones concretas.

La función simbólica es la habilidad de aprender mediante el uso de símbolos; que es una representación mental de lo que ha logrado percibir una persona, donde el símbolo más común y probablemente el más importante para el pensamiento es la palabra, primero hablada y después escrita. (Santrock, 2006).

Los niños en la etapa preoperacional pueden usar ahora el lenguaje para referirse a cosas ausentes y para hechos que no suceden en el presente. El pensamiento simbólico es, por consiguiente, un gran avance sobre la etapa sensoriomotora, los niños presentan la función simbólica de tres maneras: la imitación diferida que es la imitación de una acción observada, después de que ha pasado el tiempo. El juego simbólico, los niños toman un objeto para simbolizar algo más y el lenguaje. (Santrock, 2006)

En la obra de Arnold Gesell, el propósito principal fue establecer normas del desarrollo del niño desde su nacimiento hasta los seis años, basándose en la observación directa de la conducta. Este autor distingue cinco campos de la conducta las cuales considera son representativos de los diferentes aspectos del crecimiento:

La primera es la conducta adaptativa, la cual considera de mayor importancia ya que trata de la organización de los estímulos, la percepción de relaciones, la descomposición de totalidades en sus partes componentes y la reintegración de estas de un modo coherente. Se incluyen en las conductas esperadas adaptaciones sensorio-motrices ante objetos y situaciones: la coordinación de movimientos oculares y manuales para alcanzar y manipular objetos; la habilidad para utilizar con propiedad la dotación motriz en la solución de problemas prácticos, y la capacidad de realizar nuevas adaptaciones de problemas simples. Esta conducta, es precursora de la futura inteligencia que utiliza la experiencia previa para la solución de nuevos problemas.

La segunda es la conducta motriz gruesa: en esta etapa comprende reacciones posturales, el equilibrio de la cabeza, sentarse, pararse, gatear y caminar.

La tercera etapa es la conducta motriz fina, en la cual se hace evidente el uso de manos y dedos para la aproximación, prensión y manipulación de un objeto. Cabe mencionar que el comportamiento motor es de sumo interés en la medicina infantil a causa de sus muchas correlaciones neurológicas.

La cuarta se refiere a la conducta del lenguaje, en este proceso se adquieren formas características que dan la clave a la organización del sistema nervioso central del niño. Esta etapa incluye todas las formas de comunicación visibles y audibles como gestos, movimientos posturales, vocalizaciones, palabras, frases u oraciones. Esta conducta incluye también la imitación y comprensión de lo que expresan otras personas.

La quinta y última etapa que es la conducta personal-social, comprende las relaciones personales del niño con respecto a las influencias ambientales y su capacidad de adaptación a las exigencias socioculturales. Gesell y Amatruda (1985).

#### DESARROLLO PSICOSOCIAL - WALLON

Henry Wallon planteo también un sistema clasificatorio de las etapas del desarrollo, para él, el objeto de la psicología era el estudio del hombre en contacto con lo real; que abarca desde los primitivos reflejos hasta los niveles superiores del comportamiento.

El pensamiento de Wallon en 1985 no es una doctrina, sino un método, una actitud. A pesar de las incontestables divergencias entre Wallon y Piaget, ambos tienen la preocupación común de no aceptar el postulado de mentalidades heterogéneas, de estudios radicalmente distintos, pero no por ello aceptan el postulado de una evolución gradual, de un simple crecimiento cualitativo. Piaget investigo lo que cambia y lo que no cambia en la evolución del niño. Wallon, por su parte, destacó la unidad dinámica de la evolución, expresando que el niño tiende a la realización del adulto como ejemplar de la especie. Sin embargo ello no lo conduce a negar la existencia de estadios funcionales.

Plantea la necesidad de tener en cuenta los niveles orgánicos y sociales para explicar cualquier comportamiento, ya que según este autor, el hombre es un ser eminentemente social

Este mismo da una postura antidualista, plantea que en la conciencia reside el origen del progreso intelectual, pero esta no se presenta en el momento del nacimiento, sino que es una cualidad que se construye socialmente, por medio de lo que se denomina la simbiosis afectiva.

Un estadio no sucede pura y simplemente al que lo ha precedido. Se observan anticipaciones funcionales, alternancias y fenómenos de integración. Un nuevo estadio no suprime las formas precedentes pues procede de ellas.

De esta manera Wallon nos previene contra todas las formas de simplificación, tanto las que consistirían en representar la infancia como una simple sucesión de edades y de progresos lineales como también las que describían la infancia como una superposición de estadios netamente separados. Zazzo R. (1976).

El vocablo de la personalidad esta tomado aquí en el sentido del ser total, físico y psíquico y tal como se manifiesta por el conjunto de su comportamiento. El crecimiento somático y mental parece considerado, a veces como un progreso, meramente cuantitativo; el crecimiento del cuerpo y de la mente son la consecuencia de cambios en su economía total en los que los periodos sucesivos parecen, incluso, oponerse entre si.

En estos cambios pueden distinguir fases y etapas o estadios. Las fases corresponden a la alternancia que se observa entre los momentos en que la energía se gasta y aquellos en que se reserva o recobra. Fisiológicamente, es la alternancia de las reacciones metabólicas y anabólicas, en partículas la del sueño y la vigilia.

Hay cuatro factores para explicar la evolución psicológica del niño: la emoción, el otro, el medio (físico, biológico y social) y el movimiento (acción y actividad).

Su método consiste en estudiar las condiciones materiales del desarrollo del niño, condiciones tanto orgánicas como sociales, y en ver cómo, a través de esas condiciones se edifica un nuevo plano de la realidad que es psiquismo, la personalidad. Zazzo R. (1976).

Para Wallon la individuación se produce gracias al papel que desempeña la emoción en el niño, decía que el lenguaje ha sido precedido por medios de comunicación más primitivos. La base de estos medios está en la expresión emocional.

La ley de la alternancia funcional: es la ley principal que regula el desarrollo psicológico del niño; plantea que las actividades del niño, unas veces se dirigen a la construcción de su individualidad y otras al establecimiento de relaciones con otros; alternándose la orientación progresiva en cada estadio.

Ley de preponderancia e integración funcional: consiste en que no existe ni ruptura ni continuidad funcional en la transición de un estadio a otro. De este modo las funciones antiguas no desaparecen sino que se integran con las nuevas.

De impulsividad motriz y emocional, sensorio-motriz y emocional, del personalismo, del pensamiento categorial y de la pubertad y la adolescencia.

Hacia los tres años, comienza el estadio del personalismo, que consta de tres periodos de aspectos a menudo inversos, aunque todos tienen por objeto la independencia y el enriquecimiento del yo. El primero es sobre todo, de oposición y de inhibición. Al mismo tiempo que cesan los juegos de alternancia se hace habitual una actitud de rechazo, como si la única preocupación del niño fuera la de proteger la autonomía, nuevamente descubierta, de su persona. El yo y el mi adquieren en adelante todo su sentido; de igual modo, el posesivo mío establece los derechos durables, las prerrogativas o pretensiones del yo en las cosas.

A este periodo de defensa y reivindicación sucede otro en el cual el yo tiende a hacerse valer y a recibir aprobaciones; Homburguer lo ha denominado periodo de gracia. El niño desea ser seductor a los ojos de otro y para su propia satisfacción. Es una edad de narcisismo; se trata de un esfuerzo de sustitución personal por medio de la imitación. En lugar de limitarse a simples gestos, la imitación será la de un papel, la de un personaje, la de un ser preferido y de quien se sienten celos. Sin embargo este deseo de autonomía o de preponderancia total no existe sin una estrecha dependencia frente a las personas del ambiente inmediato. De los tres a los cinco años, el niño permanece profundamente inserto en su medio familiar.

Sus relaciones con los suyos, el lugar que ocupa entre sus hermanos y hermanas forman parte de su propia identidad personal (Wallon, 1985).

## DESARROLLO PSICOANALÍTICO- FREUD

En tres ensayos sobre teoría sexual, publicado en 1905, Freud reflexiona sobre la importancia que la vida sexual tiene en el desarrollo del individuo ya desde los primeros años de vida. A partir de esta observación, sus teorías sobre la sexualidad tendrán una extraordinaria influencia en la cultura en general y en la ciencia psicológica en lo particular.

Las investigación psicoanalítica de Freud y seguidores han prestado mucha atención al desarrollo infantil, sobre todo en aquellas cuestiones referidas a la formación gradual de su individualidad. La evolución individual del ser humano ha sido explicada por los psicólogos, como una serie de etapas que se van cubriendo a lo largo de la vida. El conocimiento explícito de estas etapas puede ayudar a detectar algunas fallas en el comportamiento de un individuo en especial y por lo mismo puede ayudar también a promover con mayor fluidez el desarrollo normal de una persona.

De acuerdo a esta teoría, el desarrollo normal de la sexualidad atraviesa una serie ordenada de fases o etapas psicosexuales. Sigmund Freud señaló cinco etapas en el desenvolvimiento de una persona, desde el nacimiento hasta la edad adulta: oral, anal, fálica, latente y genital, y llamo fijación a una detención en el progreso normal de una etapa de desarrollo, que se produce como compensación a un exceso de frustraciones de las satisfacciones normales en cada etapa; durante este proceso de estructuración, el paso de una etapa a otra implica una modificación del objeto, la meta y la intensidad de la pulsión. En tres ensayos sobre teoría sexual, Freud formulo junto con los conceptos más generales de la libido y la pulsión sexual que intervienen en el proceso, otro referido a las zonas erógenas que caracterizan de una manera muy significativa los diversos estudios del desarrollo psicosexual del niño.

Estas fases psicosexuales requieren periodos de ajuste y restauración del equilibrio a lo largo del desarrollo cuyo éxito o fracaso puede generar satisfacción o frustración. De hecho cabe la posibilidad de que estos conflictos evolutivos se conviertan en un obstáculo o un refuerzo, en el caso de la fijación, de la satisfacción pulsional específica de cada fase psicosexual. Por esta razón, en cada etapa podrían detectarse elementos de otras ya adquiridas que se integraran por completo al final de la fase genital; centrándonos así en la etapa fálica.

**ETAPA FALÍCA:** el proceso de maduración de la personalidad continua, cuando entre los tres y cinco años de edad, descubre los órganos genitales donde se concentra el placer. El niño conoce su cuerpo tocando y mirando sus genitales, movido por pulsiones libidinales, que buscan un modo de descargarse; dándose cuenta de sus diferencias sexuales. En esta etapa el desarrollo de la personalidad gira principalmente alrededor de la presencia del pene, en los hombres, o de su ausencia en las mujeres. Los niños y las niñas comienzan a reconocerse como sujetos distintos, ya que en ese momento comienzan a darse cambios fisiológicos y psicológicos de gran importancia y complejidad. Al mismo tiempo, el sujeto se ve compelido a establecer una relación afectiva con el progenitor del sexo opuesto, así como desarrollar sentimientos de celos y rivalidad hacia el otro. Este proceso denominado complejo de Edipo, se da durante la fase fálica, a la que sigue la postrera del desarrollo psicosexual. Giardini A., Baiardini I.(2017).

## **CAPITULO 2. INTEGRACIÓN SENSORIAL**

En el desarrollo de todo niño pueden existir problemas no tan evidentes como la fractura de un hueso, tal y como sucede la presencia de un tono postural alterado que puede ser igual de discapacitante. Uno de estos problemas es la disfunción del procesamiento sensorial, un problema relacionado con una inadecuada integración de las sensaciones internas y externas en el cerebro que puede provocar que niños brillantes cognitivamente no sean capaces de aprender a montar en bicicleta, y que niños que viven en un entorno rico en estímulos y con unos padres ejemplares tengan problemas importantes de comportamiento. En otras palabras, los problemas de integración sensorial no son siempre evidentes pero sí pueden ser muy graves debido a las importantes repercusiones que estos tendrán en la participación del niño en las diferentes actividades de su vida diaria.

Para poder experimentar el mundo debe haber cambios en los patrones de actividad neurológica en nuestro cerebro, que corresponden a eventos físicos en el ambiente; recibimos esta información a partir de receptores sensoriales.

Las sensaciones son corrientes de estímulos eléctricos que al igual que los estímulos químicos se convierten en impulsos nerviosos que se transmite de neurona a neurona hasta formar una cadena ascendente que va desde el órgano sensorial hasta diferentes zonas del cerebro.

La teoría de la Integración Sensorial (IS) fue desarrollada, a partir de la década de los 60, en Estados Unidos por la terapeuta ocupacional Jean Ayres. Durante las dos décadas sucesivas Ayres trabajó con niños que presentaban problemas en su desarrollo, en el aprendizaje y en el área emocional. Como resultado de sus experiencias escribió numerosos artículos en los que interrelacionaba las habilidades perceptivas y motoras del niño con su comportamiento.

Su teoría se elabora alrededor del siguiente pensamiento: cuantas más experiencias sensoriales de calidad tengo o recibo de mi entorno y de mi cuerpo, más aprendo de estos y por tanto mejor me relaciono con ambos; cuantas menos

experiencias o más negativas tengo o recibo, menos conozco de mi cuerpo y entorno, y por tanto más dificultades tengo para interrelacionarme con estos.

Ayres desarrolló de forma metódica la teoría de la integración sensorial, basándose en el trabajo clínico con niños con discapacidad de aprendizaje, las influencias del trabajo motor-perceptivo de Kephart y Frostig.

La Teoría describe la Integración Sensorial como un proceso neurológico que integra y organiza todas las sensaciones que experimentamos de nuestro propio cuerpo así como del exterior (gusto, vista, oído, tacto, olfato, movimiento, gravedad y posición en el espacio) y que recibimos de forma continuada. A su vez, relaciona este proceso con la capacidad del ser humano para llevar a cabo acciones motoras de manera eficaz en diferentes entornos. El buen funcionamiento de nuestro cerebro, al procesar esta gran cantidad de información, nos permite producir continuamente respuestas adaptadas a nuestro entorno y a las cosas que en él tienen lugar, lo que constituye la base del aprendizaje académico y del comportamiento social.

La teoría de la integración sensorial es una teoría neurobiológica que describe la relación entre las aferencias sensoriales y el desarrollo cerebral con el objetivo de mejorar la habilidad funcional y comportamiento del individuo (Kinnealey y Miller, 1998).

De acuerdo con esta teoría, la Integración Sensorial es el proceso neurofisiológico innato, automático e inconsciente, que permite al individuo organizar e integrar las sensaciones, para generar las respuestas adaptativas que exige el ambiente. La integración sensorial es el procesamiento de la información (Ayres, 1998)

Se entiende por "Integración sensorial" la organización de las sensaciones para su uso (Ayres, 1979).

En el Sistema Nervioso, el registro, codificación y análisis de la información se efectúan en estructuras que se extienden desde la periferia hasta la corteza cerebral y constituyen en conjunto la organización sensorial que relaciona los seres vivos con su hábitat. La posibilidad de que los organismos sobrevivan depende de su

capacidad para registrar los cambios que ocurren constantemente en su medio externo e interno, de interpretar dicha información y en consecuencia de elaborar las respuestas adecuadas que los adapten a su ambiente. Las variaciones del medio expresan cambios de energía que potencialmente constituyen los estímulos, que pueden ser: mecánicos, químicos, térmicos o electromagnéticos.

La integración sensorial ocurre en las estructuras subcorticales, la corteza cerebral asume gran parte de los procesos integrativos que hasta entonces se realizaban en niveles filogenéticamente más antiguos. Esto es lo que se llama “corticalización de funciones”, al parecer en la corteza cerebral se establecen conexiones que la relacionan con los niveles subcorticales y constituyen la base para modular la información por parte del nivel filogenéticamente más reciente.

Una característica de los sistemas sensoriales es el ordenamiento espacial que se observa tanto en los grupos celulares, como en las fibras que los forman; esta disposición está relacionada con la topografía de las áreas en que pueden registrarse estímulos.

#### PROCESO DE INTEGRACIÓN SENSORIAL

Ayres (1998) propone que la estimulación a los sistemas sensoriales produce un flujo de impulsos eléctricos, que viajan a través de fibras nerviosas hasta la médula espinal y el cerebro. Una vez que la información llega al cerebro, se producen cientos de sinapsis, desarrollando nuevas interconexiones entre las neuronas y mejorando la comunicación neural. Lo anterior permite que los impulsos eléctricos, lleguen a su destino en alguna estructura cerebral, donde serán analizados para emitir una respuesta adecuada (principalmente motora).

La integración sensorial como proceso involucra tres fases (Allen, 1992, en Levy, 1998):

-Señales sensoriales: el procesamiento de información comienza con un estímulo, definido como todo lo que produce una excitación en los sistemas sensoriales;

pueden ser externas (señales táctiles, visuales, auditivas, etc.) o internas (señales propioceptivas e interoceptivas)

-Asociaciones sensoriomotoras: es considerado como el proceso interpretativo que sigue a las señales sensoriales. En esta fase se consideran los objetivos implícitos del individuo en el desempeño de una acción

-Acciones motoras: son el resultado de las señales sensoriales, guiadas por asociaciones sensoriomotoras y son observadas en el desempeño de una actividad.

El procesamiento sensorial se desencadena a partir de que los receptores sensoriales contenidos en cada órgano sensorial, captan un estímulo y se produce una sensación (Ayres, 1998)

La organización de los sistemas sensoriales está dispuesta de manera que la información obtenida en los receptores de un lado del cuerpo se transmite al lado opuesto del cerebro. Los niveles que pueden considerarse en la organización sensorial son los siguientes:

-Primer nivel o de entrada de la información, está constituido por los receptores, estructuras capaces de registrar estímulos específicos, de transducir la energía y de codificar la información que va a ser enviada a los centros. Los receptores representan la especialización ulterior de ciertos elementos en los cuales es notable la capacidad de ser afectados por determinados tipos de estímulos.

Los receptores parecen estar sometidos a una regulación central en la que la inhibición es de primordial importancia.

-Segundo nivel o de aferentación periférica, representado por las neuronas aferentes que conducen la información de los receptores a los centros nerviosos, las prolongaciones de estas neuronas forman parte de los nervios espinales y craneales y su soma está situado en ganglios anexos a dichos nervios. Su rama central penetra al sistema nervioso central para terminar en relación con células derivadas en su mayor parte de la placa alar del tubo neural, que forman el tercer nivel. En algunos casos las neuronas aferentes pueden ponerse en contacto directamente con otras provenientes de la placa basal del tubo, que envían los

impulsos a los efectores. La descarga de las neuronas aferentes primarias puede ser influida por impulsos de niveles superiores, especialmente de la corteza cerebral, que por medio de inhibición presináptica regulan la entrada de la información que llega a los centros (Andersen, Eccles y Sears, 1962).

-Tercer nivel o de recepción central, comprende las neuronas que reciben la información de la periferia; es decir de los receptores; estas neuronas proceden en su mayor parte de la placa alar del tubo neural. En la medula espinal forman parte del asta dorsal a la cual llega la mayor proporción de impulsos que cursan por los nervios espinales. En el tallo cerebral constituyen los núcleos grácilis y cuneatus y las columnas aferentes formadas por los núcleos sensoriales de los nervios craneales; los núcleos grácilis y cuneatus reciben información que procede de la médula a la que llega por los nervios espinales y a los restantes núcleos, la que es conducida por los nervios craneales. En este nivel se establece la primera sinapsis y a partir de él, los impulsos se distribuyen en los centros para la organización de reacciones en otros niveles del sistema nervioso central. Las neuronas aferentes periféricas pueden hacer sinapsis con neuronas eferentes derivadas de la placa alar del tubo, para integrar respuestas rápidas (reflejos monosinápticos).

Este nivel recibe influencias principalmente de la corteza cerebral quizás a través de interneuronas de la formación reticular (Hagbarth y Kerr, 1954; Hernández Peón, Sherrer y Velasco, 1956, Hernández Peón, 1961), constituyéndose así un importante mecanismo para la *selección o filtrado* de los impulsos sensoriales que provienen de los receptores.

El cuarto nivel está constituido por los sistemas de fibras procedentes de las neuronas del tercer nivel, llevan información al cerebelo, tectum mesencefálico y tálamo, formando vías que conducen modalidades sensoriales específicas: haces espinotalámicos y espinocerebelosos, lemniscos medial y lateral, nervio y cintilla óptica, la única información que no pasa por el tálamo.

El quinto nivel está representado por el cerebelo, el tectum mesencefálico y el tálamo, al cerebelo llega información sensorial procedente de receptores cutáneos, musculares, vestibulares, auditivos y visuales, que es sometida a un complejo

procesamiento en la corteza cerebelosa. El cerebelo, a su vez, envía impulsos en proporción importante al tálamo, donde son proyectados a la corteza sensoriomotora; el colículo inferior envía al tálamo, donde éste representa el nivel precortical más importante de los sistemas sensoriales que llegan a la corteza cerebral. Contiene núcleos específicos para cada uno de ellos: núcleos ventral pósterolateral y ventral pósteromedial para la somestesia, cuerpo geniculado lateral para la visión, cuerpo geniculado medial para la audición y núcleo ventral lateral para la información que procede del cerebelo. Las estructuras que constituyen este nivel están sometidas a influencias corticales que se hacen a través de conexiones córtico-ponto-cerebelosas, córtico-tectales y córtico-talámicas, a través de las cuales probablemente se ejerce acción moduladora sobre la actividad de este nivel.

El sexto nivel corresponde a la corteza cerebral, la información llega a las áreas corticales sensoriales primarias que constituyen las *plataformas de llegada*; las principales son las siguientes: área S<sub>1</sub> o área somestésica (3, 1 y 2 de Brodmann), para la sensibilidad cutánea, muscular, tendinosa y articular; área visual (17) para los impulsos originados en la retina y área auditiva (41) para los que provienen de los receptores de la cóclea.

A la plataforma gustativa llegaría la información registrada por los quimiorreceptores de los corpúsculos gustativos de la lengua y epiglotis, para la plataforma vestibular los impulsos relacionados con la activación de los receptores del vestíbulo del oído interno; sin embargo no ha sido posible determinar con precisión los sitios de la corteza que reciben estas modalidades sensoriales. Un aspecto anatómico que cabe destacar es la relación que las áreas asociativas de la corteza cerebral tienen con los núcleos del grupo dorsal del tálamo.

Cuando se aplican estímulos sensoriales repetitivos, se produce paulatinamente un decremento en la respuesta a los mismos, en la medida en que van dejando de ser significativos, a este fenómeno se llama habituación y traduce una función o propiedad del sistema nervioso merced a la cual tanto los reflejos innatos como los condicionados provocados por estimulación no significativa, desaparecen a medida que aquella se prolonga (Thorpe, 1950).

Es preciso distinguir la habituación de la adaptación ya que éste es un fenómeno que se produce a nivel del receptor y consiste en el decremento de la respuesta en la neurona aferente a pesar de que el estímulo persista. La habituación por lo contrario, es en gran parte un fenómeno central y durante éste se pierde el reflejo de orientación hacia el estímulo; cuando el estímulo repetitivo que causa la habituación cesa, se produce la deshabituación, reapareciendo la reacción de orientación aunque el siguiente estímulo que se aplique sea igual al que produjo la habituación, bastando que se cambie la frecuencia sin que incluso se modifiquen los intervalos entre las estimulaciones (Hernández Peón, Scherrer y Jouvent, 1956, 1957; Hernández Peón, Guzmán Flores, Alcaraz y Fernández Guardiola, 1958; Fernández Guardiola, Toro, Aquino-Cías y Guma, 1964).

Hernández Peón (1955) relacionó la disminución de las respuestas evocadas durante la habituación con la pérdida de atención, con la distracción hacia el estímulo, interpretando así el fenómeno en el plano conductual. La habituación sensorial implica desactivación de la formación reticular, sincronización del EEG, miosis y decremento progresivo en las respuestas evocadas (Fernández Guardiola, 1970).

## RECEPTORES SENSORIALES

El medio ambiente proporciona al organismo sensaciones que vienen de los sentidos; y el cuerpo proporciona las de movimiento y gravedad (Ayres, 1998) todas estas sensaciones llegan al cerebro mediante la excitación de los receptores sensoriales, los cuales pueden clasificarse en tres grupos (Alonso et al., 2002)

Los receptores constituyen *la puerta de entrada* para la información y representan el primer nivel de la organización sensorial. Responden específicamente a los estímulos, propiedad que parece estar implícita en *la ley de las energías específicas de los nervios* enunciada por Johannes Müller en 1826, en el sentido de que los nervios transmiten sensaciones específicas y que cuando un nervio es estimulado, solamente una sensación determinada es percibida. Las reacciones a las variaciones del medio dependen del registro de los cambios energéticos; la estimulación puede ser producida indistintamente por variaciones químicas,

térmicas, mecánicas o lumínicas y las respuestas son, en gran proporción, estereotipadas.

Estructuralmente, los receptores pueden situarse dentro de uno de los tres modelos siguientes:

-Terminaciones periféricas libres de las neuronas aferentes, receptores táctiles de la raíz de los pelos.

-Terminaciones periféricas neuronas aferentes rodeadas de estructuras no neurales: corpúsculo de Pacini.

-Elementos independientes de las neuronas aferentes, con las cuales establecen contacto: las células ciliadas del órgano de Corti.

Los receptores se encuentran ampliamente distribuidos en el organismo. Se hallan en el revestimiento cutáneo, mucosas, músculos, tendones, articulaciones, fosas nasales, retina, oído interno, serosas, paredes de las vísceras huecas y de los vasos, mesenterio y estructuras paravasculares. Ciertas células del propio sistema nervioso central funcionan como receptores: osmorreceptores del hipotálamo, (Rusek, 1970,1971).

De acuerdo con su situación los receptores se clasifican en: cutáneos, musculares, auditivos, visuales, olfativos, viscerales etc. En cuanto al origen de los estímulos que se registran, se pueden considerar en tres tipos de receptores:

**Exteroceptores:** Son afectados por los cambios que ocurren en el medio externo. A este grupo pertenecen los cutáneos, visuales, auditivos, olfativos y gustativos. Cuando estos pueden registrar cambios que ocurren a distancia se llaman también telerreceptores, por ejemplo los visuales, auditivos y olfativos.

El procesamiento de información de los exteroceptores comienza cuando la información es captada por estos y se convierte en impulsos eléctricos, los cuales fluyen hacia los núcleos de procesamiento del tallo cerebral. Estos núcleos integran los impulsos junto con otros tipos de información sensorial proveniente de los demás

sistemas y envían mensajes a las áreas sensoriales correspondientes de la corteza cerebral (Ayres 1998).

**Interoceptivos:** Detectan los estímulos producidos dentro del organismo, a través de la entrada visceral. Los interoreceptores se encuentran en los órganos internos y en las venas principales, pues la actividad de los órganos, la circulación y contenido químico de la sangre estimulan estos receptores para proveer al tallo cerebral de la información necesario para mantener al cuerpo saludable.

Es necesario un funcionamiento adecuado en todos los niveles del cerebro y la integración de la entrada sensorial para darle significado a las sensaciones y dar una respuesta adaptativa (Ayres, 1998). Pueden distinguirse dos grupos:

**a) Propioceptivos:** Son aquellos receptores que informan al organismo sobre el movimiento, posición y equilibrio de su cuerpo (Alonso et al., 2002). Esta información sensorial proviene de dos sentidos internos: cenestésico y vestibular.

Los receptores cenestésicos proporcionan al individuo información sobre la posición y movimiento del cuerpo, mientras que los vestibulares brindan información sobre el equilibrio, gravedad y aceleración (Alonso et al., 2002; Coon, 1998).

Una vez que la información cinestesia y vestibular es captada, viaja por la médula espinal hacia el tallo cerebral y el cerebelo. Parte de esta información llega a los hemisferios cerebrales donde interactúan con impulsos táctiles, visuales y auditivos para dar al organismo percepción del espacio, posición y orientación; y otra parte viaja por la médula espinal e interactúan con impulsos sensoriales y motores ayudando a la postura, equilibrio y movimiento. Casi toda la entrada propioceptiva se procesa en regiones del cerebro que no producen un estado de conciencia.

A su vez se dividen en generales: los que se hallan en los músculos, tendones y articulaciones y especiales, que se encuentran en el vestíbulo del oído interno.

**b) Visceroceptivos:** que responden a cambios que se producen en las vísceras, vasos o estructuras asociadas a ellos. A este grupo pertenecen los

receptores de dolor visceral y distensión y los que se hallan en los corpúsculos carotídeo y aórticos.

Todos los receptores considerados hasta ahora son periféricos; es decir se hallan fuera del sistema nervioso central. A ellos habría que agregar las neuronas centrales que actúan como receptores, como las del hipotálamo que se estimulan por los cambios en la osmolaridad y temperatura de sangre. Otro criterio para clasificar los receptores tiene en cuenta la modalidad de cambio energético a que son sensibles, desde este punto de vista se puede clasificar en:

Mecanorreceptores, son estimulados por las variaciones en la energía mecánica. A este tipo pertenecen las células ciliadas del órgano de Corti que se hallan en la cóclea, las células ciliadas de los conductos semicirculares y de las máculas del utrículo y sáculo en el vestíbulo del oído interno, los husos musculares, los órganos neurotendinosos de Golgi, los receptores articulares, los corpúsculos de Pacini y de Meissner, los discos de Merkel, las terminaciones en la raíz de los pelos, los presorreceptores viscerales y vasculares y los osmorreceptores hipotalámicos.

Fotorreceptores, que responden a cambios en la energía lumínica o electromagnética. Son los conos y bastones de la retina, se caracterizan por contener pigmentos fotosensibles. En realidad su activación implica una reacción química que ocurre en el receptor mismo.

Termorreceptores, registran cambios en la energía térmica, abarcan posiblemente los corpúsculos de Krause y Ruffini y las células termorreceptoras del hipotálamo.

Quimiorreceptores, detectan cambios en la energía química, estos se hallan en los receptores de las papilas gustativas de la lengua, los olfativos, los de los corpúsculos aórticos y carotídeos, los posibles glucorreceptores hepáticos y quizás los receptores de dolor somático y visceral.

Los receptores presentan numerosas variaciones en cuanto a sus características morfológicas.

I Terminaciones nerviosas libres. Están constituidas por las prolongaciones periféricas de las neuronas aferentes, pueden pertenecer a fibras mielínicas,

carecen de mielina y de células de Schwann en su parte terminal, y a veces están acompañadas por el endoneuro. Este tipo de receptores se encuentran en la epidermis, en relación con los folículos pilosos, periostio, tejido conjuntivo, articulaciones (receptores tipo IV), paredes de las vísceras huecas y de los vasos, alveolos pulmonares, bronquios, mucosas, córnea (Martinez, 1940; Jabonero y Lorente 1952; Zandder y Weddell, 1952).

Funcionalmente se relacionan con el dolor a las que se hallan en la epidermis, mucosas, córnea, periostio, articulaciones (cápsula y sinovial) y a las terminaciones paravasculares en las paredes de las vísceras huecas (Lim, Liu, Guzmán y Braun, 1962)

II Receptores encapsulados, existe una gran variedad y se hallan en la superficie cutánea, en el peritoneo, en los músculos, en los tendones y articulaciones.

Corpúsculos de Pacini, son los receptores de mayor tamaño; pueden alcanzar hasta uno o dos milímetros de longitud y ser visibles a simple vista. Se hallan en la dermis de la palma de la mano y planta del pie, órganos genitales, mesenterio, páncreas, tabiques intermusculares, adventicia de los vasos y capsulas articulares (Quilliam, 1958). Son mecanorreceptores que registran presión y probablemente vibración; se considera que los que están cerca de los vasos pueden ser sensibles a cambios en la presión sanguínea (Gammon y Bronk, 1935)

Corpúsculos de Meissner se hallan en las papilas dérmicas de regiones de la piel desprovistas de pelo, son abundantes en la palma de la mano y pulpejo de los dedos, planta del pie, órganos genitales, pezones, mucosa de la boca y lengua, conjuntiva y en la córnea. Consta de una cápsula alargada, cuyo eje mayor es perpendicular a la superficie cutánea; se compone de varias capas de células planas de tipo fibroblastos, con material colágeno entre ellas, que probablemente representan la extensión del perineuro. Se consideran mecanorreceptores que están en relación con el tacto fino y o discriminativo (Bishop, 1946; Sinclair, 1955; Ralston, Miller y Kasahara, 1960).

Corpúsculos de Krause, se han descrito varios tipos:

a) bulbos terminales, esféricos, que se encuentran en la piel desprovista de pelo, mucosas, uniones mucocutáneas, se les ha relacionado con sensación de frío.

b) corpúsculos cilíndricos, que se hallan particularmente en los órganos genitales, glánde y clítoris, en los que la fibra nerviosa se divide repentinamente formando una malla dentro de la cápsula; se han considerado como receptores de temperatura (calor) o de tacto

Los corpúsculos de Ruffini son terminaciones encapsuladas de forma viable, especialmente abundantes en el tejido conjuntivo subcutáneo (corion dérmico) de las manos, se ha supuesto que registran estímulos térmicos de calor (Bazett, Mcglone, Williams y Lufkin, 1932)

Corpúsculos de Golgi-Mazzoni, que poseen una cápsula esférica que están relacionados con la presión.

Los husos musculares fueron descritos por Kuhne en 1863, se encuentran en los músculos estriados y su estructura es compleja; tienen inervación sensorial y motora.

Las fibras sensoriales provienen de neuronas aferentes periféricas y son de dos tipos: unas de grueso calibre, pertenecientes a las fibras, se enrollan en torno a la parte ecuatorial de las fibras intrafusales formando terminaciones ánuloespirales. Las terminaciones motoras de los husos provienen de axones de las neuronas gamma de la médula (Leksell, 1945). Los husos musculares son mecanorreceptores que registran el grado de distensión o estiramiento de fibras intrafusales.

Órganos neurotendinosos de Golgi fueron descubiertos y descritos por primera vez por Golgi en 1903 y se encuentran en la unión de las fibras musculares con las tendinosas. Están constituidos por haces de fibras colágenas dispuestas entre las fibras musculares y el paralelo con ellas, formando ángulos agudos con la aponeurosis muscular. La estimulación de los husos y de los órganos neurotendinosos de Golgi es necesario comprender los mecanismos que activa a estos receptores, hay que tener en cuenta su situación: los husos se hallan en fibras musculares intrafusales que están en paralelo con las extrafusales, mientras que

los órganos tendinosos se hallan en serie con las fibras musculares, es decir sobre el mecanismo eje longitudinal que ellas (Fulton y Pi Suñer, 1927). Cuando el músculo es estirado pasivamente, se estimularán tanto los husos como los órganos tendinosos, pero si se produce una contracción activa del músculo, disminuirá la tensión en los husos al relajarse su región central donde se encuentra el receptor, pero los órganos tendinosos serán activados al estirarse el tendón por la tracción que sobre el ejercen las fibras musculares contraídas (Hunt y kuffler, 1951).

Receptores articulares. En las cápsulas y ligamentos articulares se han descrito receptores en capsulados que se clasifican en tres tipos I, II y III (Freeman y Wyke, 1967). Los de tipo I se hallan en la cápsula articular, son de adaptación lenta y probablemente registran la dirección y velocidad del movimiento articular. Los de tipo II se hallan también en la cápsula, pero están situados más profundamente que los del tipo I, se parecen a los corpúsculos de Pacini; son de adaptación rápida y se cree que se estimulan con el desplazamiento rápido de las superficies articulares (Skoglund, 1956). Los receptores I y II están inervados por fibras mielínicas de tipo II. Los receptores del tipo III, semejantes a los neurotendinosos de Golgi, se encuentran en los ligamentos articulares, son de adaptación lenta y están inervados por fibras mielínicas gruesas, de conducción rápida. Además de los tres tipos de mecanorreceptores mencionados, en las articulaciones hay un tipo IV, constituido por terminaciones libres que se hallan en la cápsula, en las formaciones adiposas y en la sinovial, se cree que están en relación con el dolor articular.

La información procedente de los mecanorreceptores articulares se halla en relación con la percepción de posición y probablemente se transmite a niveles superiores por el sistema del cordón dorsal de la médula espinal (fascículos gracilis y cuneatus)

En los receptores especiales figuran las células olfativas, los corpúsculos gustativos, las células ciliadas del órgano de Corti, las células ciliadas de las crestas de los conductos semicirculares y de las maculas del utrículo y sáculo, las células de conos y bastones de la retina y los receptores de los corpúsculos aórticos y carotideos.

Los receptores registran los estímulos, transducen la energía, generan impulsos nerviosos y codifican la información. El sistema nervioso central recibe la

información procedente de los receptores codificada; es decir, ordena en el espacio y en el tiempo; la analiza, la interpreta y elabora las respuestas adecuadas.

Los receptores son particularmente sensibles a ciertos cambios de energía, es decir, presentan un umbral más bajo para determinados estímulos.

Sherrington (1906), dijo: “la principal función del receptor es disminuir el umbral de excitabilidad del arco reflejo para un tipo de estímulo y elevarlo para todos los demás” en esta prioridad se basa la especificidad de los receptores. Al registrar los estímulos, los receptores transforman los distintos tipos de cambios energéticos en energía eléctrica, que constituye el sustrato de los impulsos nerviosos que por las neuronas aferentes son transmitidos a los centros, a este fenómeno se llama transducción.

Al ser estimulado un receptor se produce una despolarización de la membrana de la terminación nerviosa que da origen a un potencial generador (Granit, 1947).

Davis (1961) propone el término potencial generador para designar los fenómenos electrogénicos que ocurren en las terminaciones de una fibra nerviosa aferente en otra parte de la cual se generan potenciales de acción y el de potencial de receptor para hacer referencia a los que se producen en receptores especiales.

Si se aumenta paulatinamente la tensión a nivel del receptor se observa un incremento correlativo de la frecuencia de descarga de impulsos por la fibra aferente correspondiente; estos datos son congruentes con la ley de Weber-Fechner; dicha ley postula que la sensación es proporcional al logaritmo del estímulo. Sin embargo, parece haber desviaciones en esta relación en los límites extremos del estímulo.

En ocasiones cuando se aplica un estímulo constante a un receptor, la descarga de impulsos por la fibra aferente disminuye paulatinamente a pesar de que mantenga el estímulo, a esto se le denomina adaptación. Hay receptores que se adaptan rápidamente, como los corpúsculos de Pacini, los de temperatura, los de tacto y otros de adaptación lenta como los husos musculares; en el tipo de receptor de adaptación lenta el potencial generador permanece constante en magnitud siendo

capaz de producir despolarizaciones repetidas de la membrana y dar origen a una descarga sostenida de impulsos nerviosos; cuanto mayor sea la intensidad del estímulo, mayor será la magnitud del potencial generador y menor el intervalo que separa los impulsos nerviosos generados en la neurona aferente.

El receptor de adaptación rápida; aun persistiendo el estímulo, el potencial generador disminuye rápidamente y es incapaz de provocar una despolarización crítica de la membrana de la terminación nerviosa, por lo cual cesa la descarga de impulsos nerviosos. El fenómeno de adaptación es muy importante, porque obviamente, la información que procede de ambos tipos de receptores expresa las distintas condiciones que ocurren en ellos como respuesta a diferentes cualidades de estimulación.

En la codificación de la información intervienen varios factores, pero el más importante parece ser la frecuencia con que se generan los impulsos nerviosos a partir de los receptores. El ordenamiento temporal y el número de los impulsos, así como el grado de variación, la distribución y la correlación de los intervalos, deben considerarse como elementos que configuran el código sensorial que llega a los centros (Bullock, 1967).

El procesamiento de la información, es decir, su decodificación e interpretación supone complejos procesos de integración en los que intervienen factores que dependen del estado de las neuronas centrales y del análisis que a nivel de cada neurona resulta de la interacción de influencias excitatorias e inhibitorias. La información se transmite a nivel de cada sinapsis y ahí puede ser modificada de acuerdo con la actividad central, los receptores mismos están sujetos a efectos de los centros nerviosos que modulan su descarga; y que pueden incluso inhibir la generación de impulsos.

## RESPUESTA ADAPTATIVA

Una vez que las sensaciones son integradas por el sistema nervioso central, el cerebro envía señales al organismo para que produzca una respuesta adaptativa. Ayres (1998) define respuesta adaptativa como una acción provista de un propósito

y una meta, a través de la cual el individuo responde con éxito a una demanda ambiental. El mayor desarrollo de integración sensorial ocurre durante una respuesta adaptativa ayuda a la organización y desarrollo de la integración sensorial (Ayres, 1998). Piaget (1952, citado en Ayres, 1998) enfatizó que los estímulos y las respuestas son circulares.

La elaboración de una respuesta adaptativa implica el desarrollo del proceso de integración sensorial, el cual ocurre durante los primeros años de vida del individuo.

## **SISTEMA VESTIBULAR**

La organización neurológica es la base del aprendizaje, a través de ella se establecen los modelos normales de la conducta motriz, por medio de sistemas de movimientos pasivos o activos, basados en la conducta refleja normal, en donde se utiliza un enfoque multisensorial para restablecer respuestas integradoras normales del cerebro, programándolas para que respondan de manera normal. Por ello es importante abordar este mecanismo con respecto a los movimientos del organismo y su posición en el espacio, en estrecha asociación a los sistemas propioceptivo y visual; interviene en los mecanismos de control postural, tono muscular, coordinación, nivel de alerta y desarrollo del lenguaje

El sistema vestibular es uno de los sistemas sensoriales de aparición temprana en la escala filogenética, además de que sus áreas son de las más tempranas en mielinizar en la etapa fetal. Su ubicación es en el oído, aporta información acerca de la posición del cuerpo en el espacio por intermedio de los receptores vestibulares que se ubican en las estructuras del laberinto posterior, las cuales están constituidas por formaciones complejas llamadas por su forma: utrículo, sáculo y conductos semicirculares; en las dos primeras se encuentran los receptores estimulados por las diferentes posiciones estáticas de la cabeza y por la aceleración-desaceleración lineales del cuerpo. Los conductos semicirculares se encuentran adaptados de

manera exclusiva para la detección de los componentes de la aceleración angular (Schiffman, 1981).

El nervio vestibular está formado aproximadamente de 30,000 fibras mielinizadas, que al penetrar en el bulbo espinal se dirigen en tres direcciones; la mayor parte de las fibras se detienen al llegar a los cuatro núcleos vestibulares situados debajo del piso del cuarto ventrículo. Desde los núcleos vestibulares sale información por medio de las conexiones vestibulo-cerebelosas, vestibulo óculo-motoras, vestibulo-espinales y cerebelo-vestibulares, aportando la información de la posición del cuerpo en el espacio por aceleración lineal, cambios de posición en la cabeza por aceleración angular, detectándose distancias y direcciones; integra reacciones de tono muscular y movimientos de ojos para ajustar posturas y conservar el equilibrio; ejerce una vía facilitadora sobre los músculos extensores y por último la integración postural y reflejos de enderezamiento.

La estimulación vestibular produce normalización del tono muscular, activación del sistema nervioso para habilitar los músculos esqueléticos, mejora la integración de la imagen corporal, facilita los movimientos oculares, actúa sobre el sistema auditivo, influye en el sistema límbico y en el sistema reticular. También puede tener efectos excitatorios o inhibitorios en la conducta humana, a través del tallo cerebral, determinado por el tipo de estímulo. La motilidad lenta, pasiva y rítmica evoca una respuesta adaptativa de tipo inhibitoria, mientras que la motilidad rápida produce efectos excitatorios. La información vestibular se integra constantemente con otros datos sensoriales tanto a nivel de tallo cerebral como a nivel cortical.

El sistema vestibular aporta información acerca de la posición del cuerpo en el espacio por intermedio de los receptores del utrículo y probablemente del sáculo que son sensibles a la gravedad y a la aceleración lineal, y de los cambios de posición a la cabeza que son registrados por los receptores de los conductos semicirculares que responden a los movimientos rotatorios de la cabeza detectando la velocidad y dirección de los mismos (aceleración angular). Esta información es utilizada para integrar reacciones que regulan el tono muscular y los movimientos de los ojos como condición necesaria para ajustar la postura y el equilibrio.

La influencia sobre el tono muscular que parece depender de la información otolítica utricular, probablemente se hace a través de las conexiones vestibulo-cerebelosas, de la acción que el cerebelo tiene sobre los propios núcleos vestibulares y de la descarga de impulsos del núcleo vestibular lateral a las neuronas gamma de la medula espinal a través del haz vestibuloespinal lateral (Sprague y Chambers, 1953, Machiafava, 1958)

Schilder, (1993) concibió al sistema vestibular como “un aparato coordinador para las funciones sensoriales” considero que este sistema tiene una función de unificación.

El sistema vestibular se clasifica como aferente somático especial, porque conduce información propioceptiva especial de los receptores de vestíbulo del oído interno, que es integrada en reacciones de orientación en la cabeza en el espacio y de regulación del tono corporal, lo cual conforma la base del equilibrio. También se ha señalado que algún tipo de integración de los estímulos vestibulares es decisivo para el crecimiento. (Solomon, 1959, Lebowitz, Cobert y Palmer, 1961, Schilder, 1964, Ornitz, 1970 y Precot, 1970).

Los receptores de la línea lateral son los neuromastos, eminencias sensoriales que contienen células receptoras dispuestas entre células epiteliales que las sustentan. Las estructuras receptoras están constituidas por cilios que se ponen en contacto con material gelatinoso dispuesto formando una cúpula que al ser desplazada mecánicamente, arrastra consigo a los cilios y los deforma. Los neuromastos son mecanorreceptores que se estimulan con vibración, la función de los mecanorreceptores está relacionada con el registro de los movimientos de la cabeza (rotación y aceleración) y de las variaciones gravitacionales.

La parte vestibular del oído está constituida por los tres conductos semicirculares, el utrículo y el sáculo. Los conductos se denominan superior, posterior y lateral y están orientados en las tres dimensiones del espacio, formando sus planos ángulos rectos entre sí: el superior es perpendicular al eje mayor del peñasco, el posterior es casi paralelo a la superficie cerebelosa del mismo; ambos son verticales y forman un ángulo aproximadamente 90° con el plano horizontal del cráneo(Fernández y

Valentinuzzi, 1968) y el lateral forma un ángulo de cerca  $45^{\circ}$  con la horizontal y está dirigido hacia atrás y afuera. El plano del conducto superior de un lado es paralelo al del posterior del lado opuesto; los conductos laterales se hallan en el mismo plano. Cada conducto tiene una parte dilatada, la ampolla en la que se halla la estructura receptora llamada cresta amputar.

En el utrículo y sáculo se encuentran las maculas que son las áreas receptoras de estas estructuras. La macula utricular se halla en la pared inferior del utrículo y su plano es paralelo al de la base del cráneo; la macula sacular se encuentra en la pared anterior del sáculo, orientada verticalmente de modo que forma un ángulo recto con la macula utricular.

A su nivel el epitelio se modifica, encontrándose células ciliadas que son los mecanorreceptores y células de sostén. Las células coladas son de dos tipos: I, periformes o globulares y II, cilíndricas (Smith, 1956, Wersäll 1956, y Engström y Wersäll 1958). Los cilios se hallan en relación con una masa de naturaleza gelode, redondeada, la cúpula; la parte basal de las células ciliadas contiene numerosas mitocondrias.

Las células de sostén son alargadas, con su parte apical estrecha; descansan sobre una membrana basal y presentan microvellosidades en su parte libre y a veces pliegues basales; contienen mitocondrias, microtúbulos y aparato de Golgi muy desarrollado; las células ciliadas y las de sostén son semejantes a las de las crestas. Las células coladas de las estructuras receptoras vestibulares están en relación con fibras nerviosas periféricas que son de dos tipos: en unas, la fibra nerviosa termina sobre la parte basal de la célula formando un cáliz que la rodea y en otras, se observan pequeños botones en los que se ven vesículas claras o electrónicamente densas.

Los receptores vestibulares registran cambios en la posición de la cabeza por medio de la macula utricular y sacular, y movimientos de la misma a través de las crestas de los conductos semicirculares. Los receptores musculares se estimulan por la gravedad y probablemente por la aceleración lineal o sea cuando la cabeza se mueve en línea recta en cualquier dimensión del espacio. Al cambiar de posición de

la cabeza, los lótilos ejercen tracción o presión, según el caso, sobre los cilios de las células receptoras; esto origina de alguna manera alteración en la conductancia de la membrana celular, lo que provoca su despolarización y un aumento en la descarga de las fibras aferentes del nervio vestibular. El mayor efecto se produce cuando los cilios son desplazados en un plano vertical. A los receptores maculares se les llama también de equilibrio estático.

Los receptores de los conductos semicirculares se estimulan con la rotación de la cabeza, es decir con la aceleración angular que es cuando los movimientos se hacen en torno a cualquier eje en el espacio. Al ser rotada la cabeza, ocurren movimientos en la endolinfa que desplazan la cúpula haciéndola oscilar y esto produce inclinación de los cilios que son arrastrados por aquella.

La posición de los conductos semicirculares de ambos lados es tal, que cualquier desplazamiento de la cabeza puede ser registrado por uno de ellos; cuando se mueve la misma hacia la derecha se estimulan los receptores del conducto horizontal de ese lado pero disminuye la descarga en los receptores opuestos, lo que se debe a la endolinfa en este caso se desplaza hacia la izquierda en los canales de ambos lados, debido a la inercia; al ocurrir esto los cilios del lado derecho se inclinan hacia el cinocilio, si la cabeza gira hacia la izquierda ocurre lo contrario y a los receptores ampulares se les llama de equilibrio cinético.

Los receptores de los conductos semicirculares superior y posterior registran movimiento de la endolinfa en sentido opuesto a sus ampollas y el del lateral cuando aquella se desplaza en dirección a la ampolla del conducto, por lo cual la información es una medida lineal del desplazamiento relativo de la endolinfa (Talbot y Gessner, 1973).

La información procedente de los receptores es conducida a los centros por el nervio vestibular que forma parte del VIII. El soma de las neuronas aferentes se halla en el ganglio vestibular (de Scarpa), situado en el fondo del conducto auditivo interno. A nivel del vestíbulo, el nervio vestibular se divide en una rama superior que inerva los conductos semicirculares lateral y superior y la parte superior de la mácula utricular, y una inferior que llega al conducto posterior y a la mácula sacular. El ganglio

vestibular contiene neuronas bipolares; a su nivel terminan algunas fibras que hacen sinapsis con células amielínicas del ganglio (Ehrenbrand y Wittemann, 1970).

En el nervio vestibular se han determinado unidades otolíticas y unidades de los conductos que responden respectivamente a los cambios de posición de la cabeza o a la aceleración angular de la misma; las unidades de los conductos comprenden las relativas a cada una de ellos y se activan con la rotación de la cabeza en diferentes ángulos, lo que estimula el conducto correspondiente (Goldberg y Fernández, 1971). En estas unidades se ha registrado actividad espontánea o descarga en reposo y actividad evocada.

La información procedente de los receptores es recibida en los núcleos vestibulares situados en la zona de transición entre el bulbo y el puente, son cuatro y según su posición se denominan: superior, lateral, medial e inferior o espinal, también se les llama de Bechterew al superior, de Deiters al lateral y de Schwalbe al medial.

El superior se halla en el puente, el lateral y medial intermediano al puente y al bulbo y el inferior en el bulbo, entre el cuerpo restiforme y el núcleo medial. El lateral se caracteriza por el gran tamaño de sus células multipolares; está situado inmediatamente por arriba del inferior y llega hasta el nivel del núcleo del VI .

El superior se halla cranealmente respecto al lateral y alcanza el nivel de la oliva superior. Al penetrar al tallo cerebral, la raíz vestibular del VIII pasa entre el cuerpo restiforme y el haz espinal del V y sus fibras se bifurcan disponiéndose en dos ramas: una ascendente que se dirige a los núcleos, medial, superior y lateral y otra descendente que termina en los núcleos medial e inferior. Algunas fibras del nervio vestibular pasan directamente al cerebelo a través del cuerpo yuxta-restiforme y se distribuyen por el nódulo, la úvula y la línula del cerebelo; otras, que provienen de los conductos superior y lateral y del sáculo, terminan en áreas determinadas del flóculo (Dow, 1936; Stein y Carpenter, 1967). Probablemente estas fibras vestibulocerebelosas primarias que no sinaptizan con los núcleos vestibulares, terminan en el cerebelo como fibras trepadoras (Llinás, Precht y Kitai, 1967).

En el cerebelo, los grupos de las células del ganglio vestibular que conducen información de ciertas partes del laberinto parecen tener áreas específicas de terminación en el flóculo, mientras que el nódulo y la úvula reciben fibras de todos los grupos celulares del ganglio vestibular.

Parece que en los núcleos vestibulares existe una distribución espacial de las fibras según la región del laberintos de que provienen (Adrián, 1943), aunque no se a definido concluyentemente el modelo de representación. Se supone que la parte caudal del nucleo superior y la rostral inferior y medial, reciben información del conducto horizontal y que al núcleo superior llega la de los otros conductos (Crammer, 1951).

Además de las fibras directas llegan al cerebelo, existen importantes conexiones de los núcleos vestibulares al arquicerebelo osea al lóbulo floculonodular, a la úvula y al núcleo fastigiado, estructuras que corresponden al nivel filogenético más antiguo del cerebelo. Estas fibras parten de los núcleos media y superior principalmente y accesoriamente del inferior, a su vez el cerebelo tiene influencia sobre los núcleos vestibulares a través de impulsos que llegan a ellos directamente o por intermedio del núcleo fastigiado; estas fibras cerebelovestibulares parecen estar organizadas somatópicamente y se supone que el nódulo ejerce una acción inhibitora sobre los núcleos vestibulares. Los núcleos vestibulares están relacionados con los núcleos del III, IV y VI que inervan los músculos extraoculares ; estas conexiones aseguran la regulación de los movimientos de los ojos en respuesta a la estimulación determinada por la rotación o cambios de posición de la cabeza. La relación vestibulbo-óculomotora se hace por medio del fascículo longitudinal medial, cuyo mayor contingente de fibras provienen precisamente de núcleos vestibulares, integrándose así posibles arcos reflejos disinapticos entre las neuronas aferentes periféricas, las vestibulares y las neuronas eferentes de los núcleos oculomotores (Szentágothai, 1964).

Las fibras vestibulares provienen de los cuatro núcleos, probablemente existe un ordenamiento espacial perfecto entre el sitio de los núcleos vestibulares a los oculomotores. Los núcleos vestibulares de un lado conectan con los oculomotores

de ambos lados; algunas de las fibras vestibulares ascendiente llega hasta los núcleos de la comisura posterior, de Darkschewitsch e intersticial de Cajal situados en la región epitalámica. Probablemente por intermedio de los núcleos de la comisura posterior de Darkschewitsch e intersticial, le llegan impulsos procedentes de las áreas motoras de la corteza cerebral y el fascículo longitudinal medial es uno de los más importantes sistemas de asociación del tallo cerebral (Harrington, Hollenhorst y Sayre, 1966; Riss y de Mier, 1966).

La regulación de los movimientos horizontales de los ojos que dependen de la contracción simultánea de los músculos recto lateral de un lado y medial del lado opuesto, se hacen a través de conexiones como la que va hacia la medula espinal; los núcleos vestibulares ejercen influencia sobre las neuronas del asta ventral de la medula, por medio de fibras que cursan por los fascículos vestibulo espinales lateral y medial. Es importante recordar que el núcleo vestibular lateral recibe a su vez impulsos de la parte del cerebelo en que están representados el tronco y miembros, por lo que esta vía puede explicarse la influencia del cerebelo sobre la medula por medio del núcleo vestibular lateral. Es probable que los impulsos transmitidos por este haz actúen tanto sobre las neuronas alfas como sobre las gamma (Germandt, Iranyi y Livingston, 1959). El haz vestibuloespinal medial, se origina principalmente en los núcleos medial e inferior desciende incorporado primero al fascículo longitudinal medial y después al sulcomarginal con el cual llega a la medula donde terminan en las mismas láminas lateral.

Las conexiones espinivestibulares probablemente conduzca a los núcleos vestibulares información propioceptiva que llega a la médula. La lesión de estas fibras explicaría el nistagmus que se observa en lesiones de la médula espinal a nivel de los segmentos C3 y C4.

La información de los receptores vestibulares llega a la corteza cerebral ya que hay percepción consciente de la posición y movimientos de la cabeza; la zona cortical que recibe la información vestibular, se ha señalado la situación del área respectiva en el lóbulo temporal o cerca de la representación de la cara en área Sml (Fredrikson, Figge, Scheid y Kornhuber, 1966).

## TÁCTIL

La sensibilidad somática general transmite información procedente de receptores situados en los tegumentos, tejido conjuntivo, córnea, periostio, fascias, músculos, tendones y articulaciones. Este sistema contempla la sensibilidad exteroceptiva cutánea y la sensibilidad propioceptiva general que registran los receptores de los músculos, tendones y articulaciones. Una gran proporción de la información muscular y tendinosa es utilizada para la integración de reacciones a nivel de médula espinal, tallo cerebral y cerebelo.

La sensibilidad exteroceptiva se transmite a través de los haces espino-talámicos y por las vías secundarias del trigémino a excepción del tacto fino. La sensibilidad propioceptiva general que produce los receptores articulares, musculares y la del tacto fino cursan por los fascículos gracilis cuneatus que en la medula forman el sistema del cordón dorsal y llevan la información al tálamo, a partir de esta estructura la sensibilidad somática general se proyecta hacia la corteza cerebral.

Una parte importante de la sensibilidad muscular y tendinosa es conducida al cerebelo por el sistema espino-cerebeloso, el cual tiene que ver con la organización motora

La piel recibe cuando menos tres cualidades de sensación: presión aparentemente relacionada con el movimiento de la piel, temperatura cuyos cambios alteran la actividad metabólica y la frecuencia de activación amonal de diversas células y dolor sensación relacionada por algunos con las redes de terminaciones nerviosas y también con el papel mediador químico.(Carlson, N. 2014).

Algunas investigaciones sugieren que hay sistemas independientes que median la sensibilidad a diversos estímulos, lo que da lugar a diferentes sensaciones en respuesta a un mismo estímulo.

Se trata de un órgano complejo y vital del cuerpo, pues esta cubre a la gran cantidad de células que el organismo tiene y debe estar inmersas en un líquido tibio para protegerlas de un ambiente hostil. Es el órgano más versátil del cuerpo y sirve como

un escudo reflexible contra muchas formas de agentes extraños y daños mecánicos. Retiene fluidos corporales vitales, impide el paso de ondas luminosas nocivas (como la radiación ultravioleta o infrarroja del sol), regula la temperatura del cuerpo, la presión y dirección del flujo sanguíneo.

La piel se compone de tejido subcutáneo, dermis y epidermis y cuenta con receptores diseminados a través de estas capas, terminaciones nerviosas encapsuladas y no encapsuladas, que llegan a órganos terminales especializados. Estas terminaciones nerviosas pueden estimularse de diversas maneras para medir diferentes sensaciones.

Las fibras somatosensoriales entran al Sistema Nervioso Central a través de nervios espinales y craneales. Los cuerpos celulares de estas neuronas unipolares están localizados en los ganglios de la raíz dorsal y en los ganglios de los nervios craneales.

Existen varias vías neurales distintas por las cuales viaja la información sensorial cutánea. El sistema lemniscal que conduce la información localizada de los receptores del tacto (corpúsculos de Merkel) .La otra es el sistema espinotalámico , que lleva las sensaciones de dolor y temperatura(corpúsculos de Krause y Ruffini), para la presión superficial (corpúsculo de Paccini); la especificidad de algunos receptores es dudosa, ya que determinado estímulo con grados de intensidad variables pueden producir diferentes sensaciones

La codificación de la localización de un estímulo sobre la superficie del cuerpo se logra por medio de la codificación espacial, se pueden hacer registros unitarios del sistema somatosensorial y su campo receptivo puede determinarse si se estimula la piel con el estímulo apropiado y apreciando el tamaño y la localización del área en el cual se provocan respuestas. En general las fibras mielinizadas más grandes del sistema lemniscal, sirviendo al tacto y a la presión fina, responden a un área relativamente pequeña de la piel.

Las fibras desmielinizadas y las fibras mielinizadas más pequeñas tienen campos receptivos más grandes y son parte del sistema espinotalámico, respondiendo a los cambios de temperatura o a los estímulos que provocan dolor.

Cuando los campos receptivos se miden por la respuesta de las neuronas corticales, tienen características similares a las células ganglionares de la retina; hay una región central de la piel que produce excitación y una región circunvecina que produce inhibición (Mountcastle y Powell, 1959). Posiblemente este fenómeno es producido por mecanismos inhibitorios laterales dentro del sistema nervioso central y se supone que incrementa la finura de la localización.

El sistema táctil tiene gran posibilidad de influencia sobre muchos niveles cerebrales y sobre diversos sistemas sensoriales, así como los tractos motores que ha conducido al uso del estímulo táctil como argumento general de integración sensorial.

## **PROPIOCEPCIÓN**

Es la información que parte del cuerpo, especialmente de los músculos, ligamentos y receptores asociados con los huesos. El sentido vestibular puede ser incluido dentro de esta categoría. Muchas de las sensaciones propioceptivas no son conscientes o al igual que la información vestibular se hacen conscientes cuando la atención es enfocada deliberadamente en ellas; esta información sensorial tiene un papel muy importante aunque subordinado, en la integración sensorial, su función es decisiva en la acción motriz por la cual ocurren los reflejos, respuestas automáticas y la acción planeada.

El flujo propioceptivo que va hacia el cerebro colabora en la percepción sensorial especialmente de los impulsos visuales. La cinestesia se refiere a la conciencia de la posición de las articulaciones y el movimiento, es filogenéticamente más reciente que el sentido del tacto y la gravedad. Parte de la estimulación de los receptores articulares más que los dos propioceptores.

La cinestesia disminuida limita el desarrollo de la percepción visual y el esquema corporal, por las limitaciones en la cantidad de información que entra al cerebro durante tareas intencionales y manipulativas; las contribuciones más importantes a la información sensorial de la propiocepción inconsciente, de los músculos y estructuras relacionadas, su papel es proporcionar el sostén aferente necesario para que la contracción muscular normal se efectúe para dar origen al movimiento.

Hebb. (1949) de los receptores musculares de los ojos contribuyen al menos, tanto como otros receptores musculares al proceso integrativo total y el input sensorial que actúa sobre los propioceptores extraoculares incluye el flujo propioceptivo de otros músculos.

Los mecanismos de locomoción incluyen flujo propioceptivo del tronco y de extremidades. El flujo propioceptivo normal es importante para la contribución integrativa de las funciones completas del tallo cerebral incluyendo la mejoría de la percepción del espacio visual.

El flujo propioceptivo determinado por las contracciones musculares del cuerpo, ayuda a establecer el balance hipotalámico, el cual actúa sobre el sistema nervioso automático y ejerce excitación crónica sobre la corteza. Esta ruta aumenta la propiocepción y propicia un estado emocional positivo.

Otra ruta de influencia de propiocepción sobre el resto del cerebro es a través del cerebelo, los impulsos sensoriales parten de los receptores músculo-esqueléticos, especialmente del huso muscular, viajan al cerebelo y contribuyen a la regulación y coordinación de la motilidad.

El sistema reticular activante puede aumentar el nivel de alerta de la corteza, aumentando así el estado excitatorio al sistema reticular descendente y este último influye a los husos musculares y que son proveedor principal ascendente del flujo propioceptivo.

El huso muscular, como una de las mejores fuentes de propiocepción contribuye en gran medida a la integración sensorial general, ejerce influencia importante sobre

estructuras cerebrales bajas, especialmente a través de su papel decisivo en la actividad motriz.

La información propioceptiva y exteroceptiva llega a la corteza cerebral y se traduce a través del tracto espino-talámico y el trigémino, llegando a las áreas somatosensoriales de la corteza cerebral. La sensibilidad al dolor, la temperatura, tacto grueso y presión son captadas por diferentes receptores. La estimulación táctil mejora la organización neurológica generalizada, la percepción de otras modalidades sensoriales, son fuente primordial de input de atención y concentración, sus vías descendentes influyen sobre el tono muscular y estado de ánimo (López, A. 1995).

## CAPITULO 3. DESINTEGRACIÓN SENSORIAL

Es frecuente que los niños presentan una integración sensorial baja registren un avance en el desarrollo, así en algunas partes de su sistema nervioso funcionan de manera irregular, las otras son completamente normales, la mayoría de las conductas que presentan corresponden a sus edad y en otras están por debajo de ellas, esta es una de las razones por lo que la detección por parte de los padres se dificulta.

Algunas personas consideran que los niños con problemas de aprendizaje o de comportamiento son gente lenta y no se dan cuenta que en realidad se trata de un problema de aprendizaje y de comportamiento que se relaciona con la forma en que funciona el cerebro.

El diagnóstico de desintegración sensorial es complicada, pues cada caso presenta síntomas diferentes, algunas de las alteraciones que presentan los niños con problemas de aprendizaje, presentan síntomas que ocurren juntos y que por su frecuencia y su semejanza se les ha denominado síndromes.

Las dificultades en la integración sensorial suceden cuando alguno de nuestros sistemas sensoriales no es interpretado (procesado) de forma correcta. Un niño que presenta un procesamiento incorrecto acerca de la información que recibe del tacto, de su ubicación corporal en el espacio, del movimiento o de la gravedad.

Cuando existe un desorden en la integración sensorial, una gran variedad de problemas en el aprendizaje, en el desarrollo motriz, en el lenguaje o en la conducta, puede observarse hiperactividad.

El desorden de Integración Sensorial (DIS) fue descrito inicialmente por la doctora Jean Ayres como un “atasco” neurológico que impide que ciertas partes del cerebro reciban e interpreten adecuadamente cierta información sensorial y respuestas corporales. También puede ser descrito como una condición por la cual el Sistema Nervioso recibe mensajes de nuestros sentidos pero tiene dificultades en el procesamiento de la información sensorial para transmitir adecuadamente las respuestas motrices y comportamentales.

## **ETIOLOGÍA.**

Los problemas de procesamiento sensorial o interpretación de los estímulos sensoriales están relacionados con un mal funcionamiento neurológico, que no es el mismo que una lesión, que una lesión neurológica. Simplemente el cerebro no sabe trabajar de forma funcional, porque no tiene las habilidades necesarias para integrar la información sensorial.

## **CAUSAS DE LAS DISFUNCIONES EN LA INTEGRACIÓN SENSORIAL.**

1. Genéticas: las probabilidades de tener alguna disfunción en IS aumentan si hay antecedentes familiares que presenten dichas dificultades. Existen también determinados síndromes hereditarios en los que se describen estas disfunciones.
2. Ambientales: se han observado disfunciones en IS en niños que han pasado sus primeros meses o años de vida en orfanatos o centros en los que han permanecido aislados del mundo exterior y en los que se han visto reducidas, en gran medida, sus experiencias sensoriales.
3. La privación de estimulación sensorial: estudios científicos con cámaras de privación sensorial, para observar lo que le sucede a un adulto normal cuando ninguno de sus sentidos reciben estímulos, han observado como los procesos mentales empiezan a desorganizarse. Se genera un estado anormal de ansiedad e incluso empieza a sufrir alucinaciones. También en niños prematuros que han tenido que pasar mucho tiempo en la incubadora, con demasiados estímulos a su alrededor (tubos, excesos de luz, etc) se producen en ocasiones, lo que en inglés se han denominado como “shut down”, que podríamos traducir como “corte de energía”, es decir una perturbación importante en la relación de la persona con su entorno.

## **EPIDEMIOLOGÍA.**

En 41% de los países no existen programas de capacitación en salud mental para los agentes de salud del nivel primario. Se observa de manera general que hay más psicólogos que psiquiatras en las unidades médicas de la secretaria de salud, la relación psiquiatra/psicólogo es que hay 24 psiquiatras por cada 100 psicólogos.

Los problemas de salud mental en la infancia se calculan un 7% de la población entre los 3 y 12 años de edad se encuentra afectada. En las escuelas de educación especial de la secretaria de educación pública, se atienden anualmente a un número aproximado de 140 mil niños con problemas de aprendizaje, 35 mil con deficiencia mental, 12 mil por problemas de lenguaje, 3 mil por impedimento motrices y 2 mil por problemas de conducta.

Los trastornos de desintegración sensorial han sido descritos dentro de una población eminentemente infantil porque es en esta fase del desarrollo donde mayor relevancia y notoriedad alcanzan; de cualquier modo, no se descarta la intervención en adultos, pues en muchos casos estos arrastran problemas de integración sensorial a etapas posteriores (Moya y Matesanz, 2012).

Los estudios científicos han revelado que el 15.5% de los niños en edad escolar de la población general tiene dificultades con la regulación sensorial de su entorno (Reynolds, et al, 2008).

Esto significa que algunos niños pueden presentar más dificultades que otros en el procesamiento de las diferencias entre estímulos emocionales, motrices y sensoriales que son necesarias para la vida diaria.

En tales casos, se puede requerir de una intervención que puede resultar útil en el tratamiento de las necesidades del niño, su comportamiento, su capacidad de afrontamiento y la interacción con su entorno y otros niños.

La prevalencia estimada de alteraciones del desarrollo psicomotor es de un 12 a 16% cifra que aumenta significativamente cuando se incluyen problemas de comportamiento y dificultades escolares.

## **SEMIOLOGÍA**

Dicha disfunción puede generar problemas a nivel de desarrollo, dificultades de aprendizaje, dificultades emocionales, problemas de comportamiento que impactan de manera negativa en la funcionalidad y en la participación en las actividades de la vida diaria.

Cuando se observan algunas de las siguientes características en los niños, podemos pensar que existen dificultades de procesamiento sensorial en algunos de los sistemas sensoriales. No tienen que estar presente todas estas características.

Si el problema está relacionado con un pobre o nulo registro sensorial y/o una modulación sensorial inadecuada, podremos evidenciar en el niño alteraciones en el nivel de alerta y nivel de actividad. Cuando se producen estas dificultades, la disfunción se denomina Disfunción de la Modulación Sensorial, y pueden darse dos tipos:

-si no se registra de manera adecuada el estímulo sensorial, nos encontraremos ante una hiporrespuesta/ hiporresponsividad/ hiposensibilidad sensorial que generara respuestas no adaptativas: de búsqueda de ese estímulo sensorial y/o de no respuesta a dicho estímulo.

-si la dificultad está en la modulación sensorial, nos encontraremos ante una hiperrespuesta/ hiperresponsividad/ hipersensibilidad al input sensorial que provocara respuestas no adaptativas: de huida, evitación y/o lucha hacia ese estímulo sensorial.

Si el problema tiene que ver más con la discriminación y/o con la integración de un estímulo con otros, la disfunción se denomina Dispraxia, y las dificultades observadas en el niño estarán más relacionadas con la planificación motora, con la secuenciación, organización temporo-espacial, etc. Pudiendo presentar: torpeza motora, pobres habilidades de juego, problemas manipulativos y visuales, dificultad para organizar y secuencia de tareas, para la organización de su conducta.

Cabe destacar que existe una gran variabilidad y que un niño puede presentar diferentes tipos de disfunción de manera conjunta o combinada. Es decir, un niño puede tener hiporrespuesta a un tipo de estímulo e hiperrespuesta a algunos estímulos y además una dispraxia.

Ayres estudio con detenimiento la influencia de los sistemas sensoriales táctil, vestibular y propioceptivo en el desempeño ocupacional. En relación a ellos, y considerando lo anterior definió las siguientes disfunciones:

-Hipersensibilidad al tacto, al movimiento o a los sonidos: alta distractibilidad, respuestas exageradas ante el contacto físico, desagrado ante ciertas texturas, miedo exagerado ante movimientos básicos, miedos a los juegos del parque y a sonidos fuertes.

-Hiposensible a los estímulos: busca estímulos de forma exagerada y continua, choca contra los objetos, busca el contacto con los demás constantemente y con brusquedad.

-Nivel de actividad muy alto o bajo: busca el movimiento continuamente o por el contrario, le disgusta moverse y se cansa fácilmente.

-Problemas de coordinación: tiene poco equilibrio, es patoso, descoordinado, tiene muy poca precisión motriz, tiene dificultades para aprender nuevas tareas motrices.

-Retraso en el aprendizaje académico: a pesar de presentar niveles de inteligencia normales, tiene problemas para alcanzar los aprendizajes en algunas áreas. Puede tener dificultades en aprender a usar las tijeras, atarse los zapatos o abotonarse.

-Baja organización conductual: es impulsivo y fácilmente distraído. No anticipa las consecuencias de sus acciones.

## 1 DISFUNCIÓN VESTIBULAR

Se da cuando el cerebro no procesa de manera adecuada la información sensorial vestibular, bien reaccionando de una forma exagerada, sobrerreaccionando, o de una forma mínima. En base a esta distinción encontramos dos tipos:

-Hiposensibilidad al estímulo vestibular: se da un pobre registro del input vestibular porque el niño, o el adulto, no registra o registra pobremente los estímulos. El niño, por lo tanto podría buscar actividades que impliquen mucho movimiento y/o muchos giros, actividades de gran intensidad, no marearse ni cansarse, no calcular los riesgos. Suelen ser niños que presenten dificultades en el control postural, en las actividades bilaterales y de secuenciación y/o niños que presentan problemas de atención, dificultades académicas y de motricidad fina. Además pueden tener confusión en relación a la lateralidad y/o no tener una mano dominante claramente elegida, lo cual también puede causarle dificultades a la hora de aprender la dirección de las letras y las palabras para la lecto-escritura. Otro signo típico puede ser el retraso en el desarrollo psicomotor y/ o del lenguaje. Todo esto puede repercutir, por supuesto a nivel de la autoestima y el autoconcepto del niño y en relación al desempeño adecuado en actividades de la vida diaria y en la interacción con otros niños.

-hipersensibilidad al estímulo vestibular: el niño registra el estímulo vestibular pero no es capaz de modular la intensidad del mismo, percibiéndolo con gran intensidad. Existen dos tipos: la inseguridad gravitacional y la intolerancia o aversión al movimiento. En ambos, los niños se muestran miedosos ante el movimiento y pueden reaccionar con angustia, mareos o evitación ante estímulos que impliquen movimientos y equilibrio. Pueden ser niños con un buen rendimiento escolar y verbal pero con dificultades a la hora de relacionarse con otros niños y participar en juegos y actividades normalmente atractivos para otros niños. El primer tipo se relaciona sobre todo con el input vestibular lineal, es decir, los niños que la padecen son especialmente sensibles a cambios lineales en la posición de su cabeza. En cambio el segundo tipo, es especialmente sensible a cualquier estímulo vestibular, sobre

todo, los movimientos rápidos y que implican giros les resultan muy desagradables porque les generen mareos, vértigos, sudoración y miedo.

## 2. DISFUNCIÓN PROPIOCEPTIVA

La encontramos cuando el cerebro no procesa de manera adecuada la información sensorial propioceptiva, es decir la información que recibe de su propio cuerpo(músculos y articulaciones) en cuanto a la posición, los movimientos, la fuerza; también pueden distinguirse varios tipos:

-Hiposensibilidad al estímulo propioceptivo: el cerebro no registra o registra pobremente los inputs propioceptivos provocando un tono muscular bajo, dificultades motoras, torpeza, dificultades de coordinación y disociación. Son niños que controlan poco su cuerpo, que rompen cosas con facilidad y que parecen excesivamente “blandos”, como si les “pesara” o no pudieran sostener su propio cuerpo, por eso recurren a apoyos y cambios de posición constantes.

-Propiocepción como modulador: son niños que suelen denominarse “buscadores” porque buscan input propioceptivo para modular otros sistemas sensoriales a los que son hipersensibles y/o para regularse o calmarse. Son niños que pueden ser calificados de “agresivos”, “hiperactivos” o “problemáticos” porque pueden llegar a tener conductas en las que hagan o se hagan daño, se mueven rápido y constantemente, les cuesta mantener la atención, pueden no controlar bien su fuerza y/o sus movimientos, no control de la fuerza, del movimiento; pueden tener dificultades a nivel motor y también en las relaciones y en el rendimiento académico.

## 3. DISFUNCIÓN TÁCTIL

Está relacionada con las dificultades de integración del sistema táctil y podemos distinguir tres tipos:

-Hiporresponsividad al estímulo táctil: las dificultades para registrar la información táctil pueden llevar a los niños a buscar intensamente estos estímulos, los niños que buscan tocar, acariciar, abrazar, estar en contacto; pero que a su vez presentaran dificultades como las descritas en el apartado de discriminación táctil.

-Defensividad táctil: estímulos táctiles aparentemente inofensivos son registrados con gran intensidad, resultando desagradables y molestos. Esta hiperrespuesta les provoca dificultades importantes a la hora de realizar actividades de la vida diaria como la ducha, el vestido, la comida. Evitan el contacto corporal y pueden reaccionar impulsivamente al ser tocados sin esperarlo, esto provoca que estén en un estado de híper alerta que genera dificultades en su desempeño ocupacional y las relaciones interpersonales, dificultades para el apego y vínculo seguro.

-Trastornos de discriminación táctil: se caracteriza por una dificultad para identificar, organizar y utilizar los inputs táctiles. Pueden ser niños con dificultades en actividades que impliquen coordinación y motricidad fina, torpeza motora, pobre conocimiento de su propio cuerpo y/o problemas de praxis.

#### 4. DISPRAXIA (DEFICITS DE PLANEAMIENTO MOTOR DE BASE SENSORIAL)

Implica una dificultad en la planificación motora, es decir, en la habilidad para utilizar las manos y el cuerpo en actividades que impliquen el uso de objetos y la resolución de situaciones novedosas. Son niños que pueden tener buenas o incluso altas habilidades cognitivas y que resuelven con facilidad tareas conocidas pero que tienen dificultades para aprender actividades especializadas nuevas. Tienen dificultades en la organización y en la secuenciación de las tareas, en la resolución de problemas y en la conciencia y control corporales (del Moral Orro G, Pastor Montaña MA, Sanz Valer P. Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. TOG (A Coruña) revista en internet. 2013).

### **NOSOLOGÍA**

Actualmente no existe una clasificación aceptada por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSMV), pues la integración sensorial aún no está incluida dentro de los desórdenes del desarrollo infantil, principalmente porque este padecimiento no tiene una causa orgánica, visible en las investigaciones fisiológicas, pero si observables por medio de sus conductas.

Por tal razón Miller propone una nosología para la comprensión de dichos padecimientos sensoriales, establece la existencia de tres tipos de desórdenes de maduración sensorial, que son: desórdenes de modulación sensorial, de base motora y de discriminación.

-desorden de modulación sensorial: se define como la habilidad del individuo para regular y organizar las respuestas de las sensaciones de forma graduada, adaptativa y congruencia con las demandas del ambiente (Pharm & Matlloux, 2001).

Se habla de un desorden de modulación sensorial cuando un niño tiende a responder a los estímulos de su ambiente cotidiano de forma desproporcionada o exagerada (Lane, Miller & Hanft, 2000).

La nosología desarrollada por Miller et al. (2007) incluye tres subtipos de desorden de modulación sensorial:

1. Hiper-reactividad sensorial (SOR, por sus siglas en inglés): este identifica aquellos individuos que responden a las sensaciones de forma rápida, con mayor intensidad o por periodos de tiempo más largos. Sus respuestas a los estímulos son reacciones automáticas e inconscientes que pueden describirse como respuestas hiperactivas negativas, impulsivas o agresivas.
2. Hipo-reactividad sensorial (SUR, por sus siglas en inglés): estas personas aparentan no detectar la información sensorial por lo cual, a veces pudieran ser descritos como apáticos, letárgicos o personas con falta de motivación para iniciar experiencias de socialización. Es por eso que requieren de estímulos sensoriales de gran intensidad de manera que puedan “detectarlos” con mayor facilidad.
3. Búsqueda Sensorial (SS, por sus siglas en inglés): se utiliza para describir aquella persona con un intenso deseo de estímulos sensoriales

## **ALTERACIONES DE INTEGRACIÓN POSTURAL, BILATERAL Y OCULAR**

Uno de los problemas de aprendizaje más frecuentes se observa en el proceso de la lectoescritura y está relacionado con la función de integración sensoriomotora de

los dos lados del cuerpo y los mecanismos posturales y oculares; donde el aspecto más relevantes de este síndrome es la poca integración de la función de ambas partes del cuerpo, debido a la falta de comunicación y coordinación entre el hemisferio izquierdo y el derecho.

Los niños con este síndrome tienen dificultades para utilizar ambas manos o pies, es decir usan frecuentemente solo un lado del cuerpo y no tienen reacciones de defensa o protección hacia ellos mismos.

Los principales síntomas, se manifiestan con angustia y fatiga, porque existe integración deficiente de los reflejos primitivos posturales, reacciones de equilibrio inmaduras, pobre control ocular y diferencias simétricas y bilaterales, así como inadecuada integración del esquema corporal.

Una postura que exige para la lectoescritura será realmente poco tolerada, donde además se manifiestan dificultades en percepción de la forma y del espacio. Cuando un niño lo presenta, tiene por lo general problemas de aprendizaje escolar ,ya que para poder leer y escribir se requiere de una postura determinada, misma que el niño no puede mantener ya que está relacionado con la función de integración sensoriomotora de los dos lados del cuerpo y los mecanismos posturales y oculares.

Generalmente el RTC y RTL pueden estar presentes o ser residuales lo que quiere decir es que no se han integrado al sistema nervioso central. Se puede asociar con hipotonía y la contracción disminuida o hipertonia en los rotadores internos del hombro o flexores de la cadera; también hay inmadurez en las respuestas de equilibrio (cambio de peso corporal) y provocan una postura desgarbada o demasiado rígida, tienden a perder flexibilidad en la rotación y por lo tanto no es capaz de rotar el tronco y mantener el equilibrio corporal: de pié, acostado, sentado o hincado.

Incluso se puede observar en el espacio gráfico, cuando no es capaz de cambiar la posición de su tronco, cuando tiene que llevar el lápiz por un laberinto aun cuando el examinador le lleve la mano. Belmont y Birch (1965) encontraron que los niños que manifiestan dificultades en la lectura tienen deficiencias en la discriminación

entre derecha e izquierda. Ayres (1965-1971) apoyo estos resultados confirmando datos.

Kephart (1960) afirma que la lateralidad debe ser aprendida experimentando diferentes movimientos como ambas partes del cuerpo y además tener conciencia de ellas.

Unos de los signos de mecanismos pobremente integrados del control muscular extraocular se manifiestan ante la dificultad de cruzar los ojos en la línea media, es decir si se le presenta al niño un objeto moviéndolo en forma horizontal y paralela, los ojos del niño pueden brincar ligeramente. La localización neuroanatomica de este síntoma es probablemente el tallo cerebral o el meencefalo. Los mecanismos posturales tienen una relación con el mecanismo integrador interhemisferico y el déficit de esta función es el responsable de los síntomas de integración bilateral y desordenes de lectura. La comunicación interhemisférica es de gran importancia para la coordinación de las dos mitades del campo visual y también ya es conocido que el hemisferio izquierdo es el dominante para el habla y el derecho para percepción visual, por ello es indispensable la intercomunicación entre ambos hemisferios ya que estos son complementarios y trabajan coordinadamente; así mismo se han asociado deficiencias en la percepción visual de figura-fondo, en relaciones espaciales al síndrome de disfunción en la integración postural bilateral.

Para integrar la función de ambos lados del cuerpo se requiere a nivel medula, la movilidad del tronco y extremidades a través de interneuronas espinales. Y a nivel cerebro medio para los movimientos conjugados de los ojos a través de las interneuronas de los nervios craneales (III, IV, VI y tubérculos cuadrigéminos). La comisura inferior proporciona información interhemisférica de tipo olfatorio: el papel del cuerpo calloso en dicha intercomunicación a nivel neocortical está ya establecida.

Para que el desarrollo sensoriomotor se puede manifestar es indispensable contar con las funciones sensoriointegrativas y postural-motora a nivel del tallo cerebral pues éstos operan como una unidad de tal forma que al normalizarse estos mecanismos colaboran en la integración de la percepción visual y de la integración

interhemisférica para el logro de conductas que se realizan corticalmente (como lectura). El programa a desarrollar estará encaminado a aumentar la percepción y el aprendizaje y no solo para favorecer habilidades motoras es decir, éstas son un medio mas no un fin.

## **APRAXIA DEL DESARROLLO**

Este es un desorden en la integración sensorial que se manifiesta por la inhabilidad para planear y ejecutar ciertas tareas motoras; un niño con apraxia no es capaz de relacionar una secuencia de movimientos.

Para comprender mejor este concepto, habrá que señalar que la habilidad para planear y ejecutar una acción aprendida o nueva se le llama apraxia. Así, un niño que es lento e ineficiente para la actividad motora se le denomina dispraxico, en tanto que un niño que no tiene planeación motora se le llama apraxico. Es posible que estos niños tengan inteligencia y músculos normales, pero el problema se encuentra en el puente que los conecta.

Los infantes con este síndrome también manifiestan esquemas corporales pobres, cuando el niño aprende a dirigir corticalmente sus movimientos, este tiene ya un significado para él y es capaz de ejecutar una tarea que no es automática. Es relevante señalar que los mensajes que el cuerpo recibe de los receptores somatosensoriales deben ser precisos, pues solo así puede crear el esquema corporal y desarrollar su habilidad motora y esta se logra a partir de la necesidad de exploración de su propio cuerpo, de cómo se mueve, la manipulación de objetos a través del tacto y del movimiento que el recibe así como la satisfacción y se gratifica al dibujar y estas acciones lo conducen en un futuro a la escritura.

El problema de la apraxia se localiza en el proceso sensorial de la integración y planeación; generalmente el niño apráxico se tarda mucho en vestirse, se le dificulta el juego constructivo, dibujar, pegar y recortar, lo que complica el proceso de la escritura. No sabe dar órdenes a su propio cuerpo, ni cambiar direcciones, cuando

tiene los ojos tapados no percibe cual dedo le tocaron; ocasionalmente son hipotónicos.

Esta planeación motora es el antecedente del hábito y se observa por ejemplo al caminar o al amarrarse las agujetas de los zapatos; al principio el niño tiene dificultad para asir las agujetas; se lleva tiempo para introducirlas en el orificio y cuando ha adquirido corticalmente el conocimiento y la intención, el niño amarra sus agujetas sin ver y poco a poco en menor tiempo.

Por lo general los padres desconocen el origen real de este problema y piensan que se trata tan solo de una falta de interés o de flojera por parte del niño, lo que ocasiona muchas veces reclamos de algunos padres hacia los niños que presentan este trastorno.

El cerebro no puede organizar las diferentes sensaciones provenientes del cuerpo, por lo general también tiene dificultad para organizar todas las sensaciones que surgen en situaciones donde hay muchas personas o cosas. El niño no puede modular todas estas sensaciones y se sobrecarga fácilmente, es posible que su sistema nervioso no sea capaz de manejar el estrés que otros si pueden. Además, su respuestas son tan inadecuadas que quizá tengan que hacer las cosas dos veces y tenga que componer el tiradero que ocasionó la primera vez (Ayres, 1972).

El problema de la apraxia se localiza en el proceso sensorial de integración y planeación; generalmente el niño apraxico se tarda mucho para vestirse, se le dificulta el juego constructivo, dibujar, pegar y recortar, lo que complica el proceso de escritura. No sabe dar órdenes a su propio cuerpo, ni cambiar direcciones, cuando tiene los ojos tapados no percibe cual dedo le tocaron, ocasionalmente son hipotónicos (esto dificulta hacer buen uso del lápiz) lo que sugiere una inadecuada receptividad a nivel sistema nervioso central, o bien un aumento en la activación de las funciones inhibitoras; en ocasiones el tono muscular es normal y el niño experimenta más actividad que la mayoría de sus compañeros.

De acuerdo con Schilder (1951) el modelo postural del cuerpo no es la suma de las sensaciones ópticas, kinestésicos y táctiles, es una integración. Filogenéticamente

hay una estrecha conexión entre los sistemas táctiles y muscular; al nacimiento el sistema táctil estará ante las estructuras más maduras del cerebro. El niño responde a los estímulos táctiles, por ejemplo, los reflejos sensoriomotores son fácilmente despertados sobre muchas áreas de la piel de tal forma, que el reflejo de búsqueda causa en el niño movimientos de su cabeza en la dirección táctil; o cuando la estimulación tacto presión se despierta en el niño la sensación de bienestar. Depende entonces de sus receptores “cercanos” (tacto) más que de sus receptores “distantes”, (visión).

Para establecer una diferencia entre el síndrome de alteraciones en la integración postural y bilateral y el de apraxia, es que el primero tiene como sustrato al tallo cerebral como lugar integrador y el segundo se puede considerar que el sustrato es a nivel diencefalo y cortical.

El niño dispraxico como el apraxico no está neurológicamente preparados para enfrentar las amenazas a su sentido del ser. Se han descrito varios tipos de apraxia: ideomotora, bucofacial, constructiva, del habla, de la marcha, de vestir.

## **ALTERACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE LA FORMA Y ESPACIO**

El sentido del espacio se halla definido por la gravedad y éste se integra aún antes de que los seres humanos podamos ver, es decir que desde el vientre materno la entrada de los receptores de la gravedad a través de los movimientos de la madre nosotros podemos saber dónde es arriba y abajo; una vez que nace y que se mueve en su ambiente, el niño aprende la naturaleza física del espacio y de los objetos. Es de esta forma como el conocimiento sensoriomotor se va integrando gradualmente con la información visual hasta proporcionar la percepción de la forma y espacio. Si el niño no aprende cuanto espacio hay a su alrededor y como orientarse en ese espacio, tendrá serias dificultades para interactuar con su entorno físico.

Los síntomas más frecuentes relacionados con el problema de aprendizaje se relacionan con dificultades visuales. Filogenéticamente los vertebrados que llegaron

a ser Homo-Sapiens, tenía poca corteza cerebral y su conducta era menos compleja que la del hombre actual; existen cuatro funciones esenciales para la supervivencia:

-Percepción de la fuerza de gravedad y movimiento dentro del espacio.

-Control muscular extraocular.

-Respuestas posturales, de locomoción y sus elementos propioceptivos.

-Percepción visual del espacio.

Estos elementos se asocian mediante la integración del tallo cerebral y en el hombre moderno continúan actuando, pero con mayor énfasis la actividad cortical visual ha prolongado la percepción visual.

Ontogénicamente la forma fundamental de la percepción espacial tiene su sustento en el reconocimiento e interpretación de la fuerza gravitatoria del sujeto (reconoce arriba y abajo de él); es decir, se establece un esquema ambiental en el cual el cuerpo interactúa. Este esquema es análogo al corporal, pero ambos son complementarios puesto que el esquema ambiental cambia cada vez que la cabeza o el cuerpo del sujeto varían en su posición. La percepción de los movimientos y la gravedad son funciones del sistema vestibular y es la base de la percepción espacial.

Para que se lleve a cabo el balance del cuerpo, es necesaria la propiocepción de la cabeza, cuello y musculatura del ojo. La coordinación se establece a nivel tallo cerebral y en los lóbulos frontales (aparentemente) ya que Luria (1966) concluyó que el lesionar estos se observaba una interferencia con los sistemas que regulan la cabeza, cuello y ojos por lo que la percepción visual se afectaba.

Frostig, (1978) ha estudiado estos desordenes perceptuales y desarrollo una batería de pruebas considerando los más importantes: coordinación motora y visual, constancia de forma, percepción figura-fondo, posición en el espacio y relaciones espaciales. Maslow, Frostig, Lefevre y Whittlesey (1964) encontraron que en el subtest de las relaciones espaciales fue el que más correlación tuvo con las disfunciones sensoriales integrativas.

Y este desorden generalmente se acompaña de otros problemas de aprendizaje y puede manifestarse con desordenes posturales, oculares y somatosensoriales; es decir involucra varios niveles de la función cerebral, y es evidente que el tallo cerebral que es un nivel bajo tienen gran importancia. El sistema neural que utiliza la percepción forma y espacio se caracteriza por tener función de modalidad cruzada pero en ocasiones se involucra únicamente un hemisferio.

El tectum del cerebro medio es vital para la organización del movimiento y para la percepción (Denny-Brown, 1962) uniéndose con la misma opinión Trevarthen y Held (1968)

### **DEFENSA TÁCTIL Y RESPUESTAS CONDUCTUALES**

Desorden neural sutil pero serio, que refleja un grado anormal de la respuesta defensiva y esta varía con la emoción. La defensa táctil se observa con mucha frecuencia en niños con desordenes sensoriales integrativos y sus respuestas son aversivas a cierta estimulación, esta percepción molesta es individual pues depende de su sensibilidad al estímulo (lo que es desagradable para un niño puede ser agradable para otro) y generalmente es observable en la aula cuando se asocia a hiperactividad y distracción.

Las sensaciones del tacto ocasionan una alteración considerable en su Sistema Nervioso y producen emociones y comportamientos negativos. Son niños emocionalmente inseguros; no tienen suficiente actividad inhibitoria, por lo que estas sensaciones lo hacen sentir incómodo y provocan que se quiera mover por todos lados. Por lo general no prestan atención en la escuela, no quieren andar descalzos sobre el pasto o arena, no les gusta traer los brazos descubiertos ni soportan que se les salpique el agua, no permiten el contacto físico y ni siquiera el roce de las ropas.

Ayres (1972) hace referencia de los análisis factoriales relacionado con disfunciones sensoriales integrativas y la hiperactividad y distracción se deben relacionar forzosamente con defensa táctil. Cuando la persona se toca tiene una percepción

diferente de cuando es tocado, incluso para algunos niños y niñas el ser tocados les provoca molestias, susto y angustia.

La entrada sensoria es a través del sistema táctil y propioceptivo; el estimular los vellos de la piel se asocia al sistema defensivo por lo que es más positivo estimular áreas más aceptables (cara, manos, piernas) para aumentar el efecto inhibitorio de estimular otras.

Hasta la fecha, no se sabe con exactitud cuál es el origen de este problema ni cuando se inició, pero algunos estudios de la materia suponen que se debe a un nivel inadecuado de oxígeno durante el nacimiento del niño; otros, sin embargo, aseguran que es la falta de estimulación táctil adecuada lo que aumenta su defensa táctil, es decir que la falta de contacto físico (caricias) en la infancia impide que se desarrolle en el niño la habilidad para manejar el estrés y, más aun, inhiben la capacidad para soportar el contacto físico. Al parecer, lo que sucede es que los niños con este trastorno no son capaces de integrar las sensaciones que reciben.

## **DESORDENES AUDITIVOS Y DEL LENGUAJE**

Cualquier deficiencia o alteración en la percepción del oído o del habla es de suma importancia, el buen proceso auditivo o del lenguaje al igual que el visual, resulta imprescindible para el desarrollo del niño como ente social productivo.

Así, los desórdenes auditivos y de lenguaje son los más fácilmente detectados de todas las disfunciones sensoriales integrativas y llaman más la atención por ser imprescindibles para realizar cualquier actividad. La mayoría de los niños con este síndrome manifiestan problemas de aprendizaje y déficit de integración sensorial, especialmente de integración postural y bilateral, pueden asociarse dificultades visuales y praxis y es así, se debe sospechar una disfunción neural.

Todos los sistemas sensoriales tienen un desarrollo interdependiente: el sistema auditivo trabaja estrechamente con el sistema vestibular, que es el principal organizador de las sensaciones en todos los otros canales sensoriales, y hay conexiones con el sistema del tacto y el propioceptivo. Cuando se registran problemas del habla y de lenguaje también se presentan casos de nistagmo

posrotativo de corta duración (Ayres,1972). De acuerdo con algunos estudios realizados, cuando se presenta este síndrome se registran alteraciones también de integración postural y bilateral, dificultades visuales y praxis, por lo que se habla de una disfunción neural.

El cerebro de los vertebrados evoluciono y el sistema auditivo lo hizo a partir de la aparición del sistema vestibular, por lo que se considera que existe una correlación entre ambas, pues se desarrolló un centro de lenguaje junto al área motora y somatosensorial.

La importancia de la integración sensorial al desarrollo del lenguaje, requiere buscar la integración neural e incluir a los estímulos somatosensoriales y vestibulares. Para comprender los desórdenes auditivos, de lenguajes y su tratamiento mediante procesos sensoriales integrativos existen dos conceptos neurales, es decir, hacer énfasis en la función del tallo cerebral y otras estructuras subcorticales; y la importancia de las conexiones entre el área cortical del lenguaje y otras partes del cerebro.se ha mencionado que el sistema auditivo del hombre es semejante al de los gatos, la percepción del sonido en ambos se lleva a cabo en el tallo cerebral y la codificación auditiva comienza exactamente después de que el estímulo entra al cerebro, a nivel de tallo cerebral, los procesos no se pueden lateralizar, como se efectúa en el lenguaje, es decir en el aspecto auditivo los dos lados del cerebro están involucrados.

Las vocalizaciones de un bebé (desde que nace) reflejan el funcionamiento del tallo cerebral e indican la presencia del mecanismo motor y sensorial a este nivel por lo que se demuestra que el tallo cerebral lleva a cabo mecanismos para tener respuestas sensoriales y motoras bien integradas.

El sistema reticular es una de las estructuras más importantes del tallo cerebral y es capaz de integrar la información auditiva y sensorial; esta formación mesencefalica es el área en donde se envían muchos estímulos auditivos, vestibulares y propioceptivos. Y unidas o intercomunicadas estas áreas, junto con la visual se lleva acabo el lenguaje. Todas estas alteraciones han sido identificadas clínicamente pero en su gran mayoría no se manifiestan en un sistema sino existen

alteraciones mixtas. Es decir cuando un niño manifiesta una disfunción auditiva, el resto de las funciones pudiesen encontrarse en condiciones aceptables; pero cuando un niño tiene alteraciones en defensa táctil se observa frecuentemente asociado con apraxia y también con alteraciones posturales, ocular y de integración bilateral, sugiriendo una relación entre dos sistemas neurales involucrados.

Las pobres fijaciones oculares; pobres reflejas tendinosas, torpeza hiperactividad, distractibilidad y labilidad se asocian con las contracciones musculares las cuales conforman un síndrome Wolff y Hurwitz, (1966) encontraron que el síndrome y las incapacidades de lectura y alteraciones neurológicas eran más frecuentes en niños con problemas de aprendizaje y de conducta.

Estos estudios demostraron que cuando las funciones sensoriomotrices son inadecuadas se observan alteraciones en el aprendizaje académico y de ahí que surjan los métodos de intervención en la integración neural para proporcionar los elementos indispensables de madurez para el éxito en el mismo (Lopez, 1984)

**INDIFERENCIA UNILATERAL** La indiferencia unilateral es realmente una tendencia a utilizar una sola mano, generalmente a los niños diestros no utilizan su brazo izquierdo ni para ayudar a la mano derecha y estos síntomas corresponden a la hipótesis de disfunción en el hemisferio del cerebro.

El hemisferio derecho no es capaz de expresarse verbalmente, es mudo; controla la mano izquierda y es capaz de disfrutar y apreciar los estímulos visuales no verbales (Lopez, 1989). Desempeña un papel importante en la orientación bi y tridimensional y en la resolución de problemas en que interviene el razonamiento espacial. La capacidad de reconocer rostros, así como reconocer material visual y la percepción de la mitad izquierda de nuestro campo visual, ha sido asociada al buen funcionamiento de este hemisferio.

En caso de lesión del hemisferio derecho, una persona puede ignorar por completo la mitad izquierda de la figura o de una línea de lectura, fenómeno que se ha denominado desatención o descuido espacial o unilateral.

La presencia de este síndrome no se observa con frecuencia y puede ser que lo que sucede es que no perciba su exclusión porque el niño no utiliza su lado izquierdo, por lo que es necesario reconocer que es indispensable contar con una buena comunicación interhemisférica para contribuir al funcionamiento óptimo del cerebro, de esta forma es posible llevar a cabo los procesos cognitivos como la lectura.

Al parecer el reflejo de orientación y la reacción de evitación están íntimamente relacionados con este síndrome, el reflejo de orientación que participa en procesos que requieren atención, está disminuido y la reacción de evitación aumentada. Esta indiferencia unilateral se presenta en la disfunción cerebral derecha pues este hemisferio contribuye a la percepción y a diferentes funciones integrativas como la percepción visual y auditiva (discrimina tonos y calidad musical entre otras), tiene relación con la percepción espacial (integra varios sentidos) es decir, permite al individuo interpretar y relacionar su percepción al mundo externo. Y organizar conductas complejas al integrar dos o más factores como unir, comparar y contrastar información adquirida con la que ya se tenía, incluyendo la creatividad.

En el hemisferio izquierdo se encuentra el centro del lenguaje, por lo tanto en el proceso de la lectura debe haber previo acceso a la percepción auditiva, visual-espacial, al reflejo de orientación y al mecanismo de atención del hemisferio.

Estos síndromes tienen su correspondiente en la CIE- 10

SX	CIE-10	CODIGO
Alteraciones de integración postural, bilateral y ocular.	Trastorno específico del desarrollo psicomotor	F82
Apraxia	Trastorno específico del desarrollo psicomotor	F82
Alteración de la percepción de la forma y el espacio	Trastornos específicos del desarrollo del aprendizaje escolar	F81
Defensa táctil y respuestas conductuales	Trastornos generalizados del desarrollo	F84
Auditiva y lenguaje	Trastornos del habla y lenguaje	F80
Indiferencia unilateral	Trastornos generalizados del desarrollo	F84

## DIAGNOSTÍCO

El objetivo rapport principal de una evaluación neuropsicológica tanto en niños como en adultos es determinar la presencia de cambios cognitivos y del comportamiento. se podría proponer entonces que la evaluación neuropsicológica se realiza buscando uno o varios de los siguientes objetivos (Ardilla y Rosselli, 1992): determinar la actividad cognitiva del paciente usual pero no necesariamente luego de alguna condición patológica; analizar los síntomas, los signos y síndromes

fundamentales; promover información adicional para efectuar un diagnóstico diferencial entre dos condiciones aparentemente similares, sugerir procedimientos rehabilitativos y terapéuticos.

Los instrumentos clínicos que se utilizan dentro de la neuropsicología infantil deben ser flexibles y acordes con la etapa de desarrollo en la que se encuentra el niño. Idealmente, estos instrumentos deben estar estandarizados para los diferentes grupos de edad.

Se pueden considerar cinco etapas dentro de la evaluación neuropsicológica del niño: la primera etapa incluye la descripción y análisis del motivo de la consulta, la obtención de la historia clínica y el establecimiento de una relación positiva, empática (rapport) con el niño y sus padres. La información que se consigna en la historia clínica del desarrollo incluyendo las condiciones actuales del niño, y a recapitulación de la historia del desarrollo incluyendo datos sobre las características del embarazo, parto, las dificultades de la crianza durante el primer año de vida, así como las características de conducta del niño haciendo especialmente haciendo énfasis en las primeras apariciones de los comportamientos motivo de la consulta.

La segunda etapa está definida por administración y calificación de las pruebas, es así que a partir de la primera entrevista el psicólogo tiene la idea general sobre lo que se va evaluar y con qué instrumentos hacerlo, en este caso se utilizarían

ESCALA WECHSLER DE INTELIGENCIA PARA PREESCOLAR Y PRIMARIA (WPPSI)

Las escalas Weschler como Wppsi y Wisc evalúan el coeficiente intelectual, han dado importancia a la medición de la inteligencia mediante tareas

PRUEBA GESTALTICA VISOMOTORA DE BENDER: La prueba consiste, simplemente, en pedirle al sujeto que copie 9 figuras en un papel en blanco, según la muestra que se le proporciona y luego se analizan los resultados. La autora entiende que la tarea del sujeto consiste en integrar primero el patrón estimular visual para después intentar reproducirlo. Entre ambos procesos median

complejos sistemas sensoriales aferentes y eferentes, considerándose que un patrón anómalo de respuesta, es decir, unos trazos que se alejan del modelo original pueden suponer el indicio de un trastorno mental, neurológico o incluso emocional. El test recibe la denominación de viso-motor, en cuanto esas son las dos capacidades fundamentales implicadas en su ejecución. Su aplicación ha sido ampliamente documentada y estudiada en niños, si bien, también se ha utilizado con frecuencia en adultos.

**-instrumento de la valoración de la integración sensorial de López Arce Coria (1980)**, la cual consiste en una guía de 8 signos de neurodesarrollo con lo que al evaluarse se pretende determinar el nivel de integración sensorial, que presenta el niño evaluado, al determinar el estado de maduración del Sistema Nervioso Central. (Ver anexo).

El rango de aplicación de dicho instrumento es de 4 a 12 años, las dimensiones valoradas son:

-Reflejos Primitivos: los reactivos que componen este factor hacen referencia a los movimientos involuntarios que responden a un estímulo sensorial con el que nacen los bebés y conforme van desarrollándose estos se van integrando en patrones de movimientos más específicos llamados REFLEJOS POSTURALES.

-Tono Muscular: en esta dimensión se hace referencia a la contracción parcial, pasiva y continua de los músculos. Se evalúa a los músculos cuando se encuentran en un estado de reposo y mantienen la postura corporal acorde a cada movimiento.

-Co-contracción: en la co-contracción se valora tensión simultánea de todos los músculos, implicados para estabilizar la postura y el movimiento.

-Sistema Vestibular: al valorar esta área se determina el nivel de integración sensorial que existe entre el control espacial y el equilibrio del cuerpo.

-Control ocular: al evaluarlo se pone atención al grado en que los ojos siguen un estímulo visual y en forma fluida y coordinada.

-Interacción entre ambos lados del cuerpo: movimientos donde cruce la línea media del cuerpo y la direccionalidad del movimiento.

-Movimientos finos: coreoatoide y dispraxico

-Gnosias somaticas: la localización de estímulos táctiles en el cuerpo, localización de estímulos táctiles en los dedos, localización del doble estímulo táctil y oposición del pulgar

**-observación clínica de integración sensorial**, pretende observar los aspectos relacionados con el desarrollo , así como el tono muscular, la coordinación motriz, los reflejos posturales primarios, las reacciones posturales, la motricidad fina y gruesa, el equilibrio. Se intenta buscar una relación directa entre el procesamiento sensorial y la madurez neurológica del niño, para determinar si los niveles de desarrollo están influenciados negativamente por dificultades en la integración sensorial.

**-Cuestionario de procesamiento sensorial (perfil sensorial)**. Diseñado exclusivamente para detectar posibles alteraciones sensoriales en los niveles más básicos, que pudieran interferir en los niveles de desarrollo. Se trata de preguntas referentes a la vida cotidiana de la criatura, que permiten delimitar que aspectos diarios se desarrollan con normalidad, y que aspectos se ven influenciados negativamente por un mal procesamiento sensorial. El perfil sensorial es una prueba que detecta las dificultades de modulación sensorial, y las relaciona con las dificultades de comportamiento, los problemas emocionales y los retrasos en el desarrollo de los niños.

Mientras la observación clínica nos da una visión concreta de los niveles de desarrollo y las habilidades o dificultades, el perfil sensorial nos permite ver la parte más práctica de estas dificultades. Como está afectando el procesamiento sensorial en la vida del niño, de este modo, las dos pruebas se complementan y permiten obtener unos resultados más próximos a la realidad.

-Estimulación Vestibular, mediante la aplicación de esta estimulación, se observan las reacciones posturales, de equilibrio, emocionales y conductuales antes, durante y después de subir a los columpios, pelotas y patinetas; las reacciones observadas permiten determinar cómo es procesada.

-Observación libre. Nos permite conocer cuáles son las motivaciones, intereses y elecciones del niño, como interactúa en ambientes novedosos, cuál es su tipo de juego y que habilidades de relación y comunicación utiliza

Es por medio de la evaluación de movimientos voluntarios o praxias. El sistema conceptual se puede evaluar mediante dos tipos de tareas;

Pidiéndole al sujeto que señale los objetos útiles a una función dada.

Al reconocimiento de las acciones. Se le muestra al sujeto un movimiento o acción con el fin que determine si es correcto o no.

Para evaluar el sistema productor se le pide al sujeto que realice movimientos, también importante que realice secuencia, entre los movimientos solicitado se deben incluir los transitivos, movimientos para el cuerpo y hacia afuera.

Para evaluar por completo las praxias se deben examinar movimientos con las extremidades, la cara y el tronco; se debe establecer presencia de asimetrías entre los dos hemicuerpos.

**PRONÓSTICO Y TRATAMIENTO:** El niño podrá tener un un mejor desempeño a nivel educativo como en su vida diaria siempre y cuando sea sometido a la terapia de integración sensorial

**PREVENCIÓN:** hacer conciencia sobre estos tipos de trastornos en el desarrollo psicomotor desde un primer nivel de atención de la salud y que los padres como el personal educativo estén al pendiente de las necesidades que lleguen a presentar cada niño, que no se puede generalizar hoy en día ni mucho menos pasar por desapercibido.

## CAPITULO 4. TERAPIA DE INTEGRACIÓN SENSORIAL

PRINCIPIOS: el tratamiento de las alteraciones neuromusculares a través de la comprensión de los principios de la organización sensorial, en relación con el deterioro motor es de origen relativamente reciente. A pesar de su juventud sus conocimientos han proporcionado una apropiada piedra angular para el desarrollo de los métodos propuestos para el tratamiento de la disfunción integrativas sensorial, como es vista en los niños con alteraciones del aprendizaje. La llegada de la terapia neuromuscular marco el comienzo de una era de un tipo de aplicación práctica del crecimiento del cuerpo y el conocimiento en un campo de la neurobiología.

Kabal y krott (1948), estuvieron entre los primeros clínicos que emplearon el input propioceptivo para facilitar el output motor, especialmente en grupos musculares, originarlos mediante estímulos sensoriales asociados con respuestas postulares. Temple Foy (1954,1955). Reconoció que los patrones motores en la historia evolutiva del hombre todavía residían de ajo de la corteza del hombre y que esos patrones serian empleados terapéuticamente, especialmente con los niños de P.C., a través de originarios mediante estímulos sensoriales asociados con respuestas posturales.

Rood (1954 ef Ayres, 1963) fue el primero en reconocer el papel potencial terapéutico de la estimulación táctil en el desarrollo de la acción motora integrada y mantenida. Su pensamiento pionero y creativo ha proporcionado las bases para muchas de las teorías expresadas.

Los Bobaths fueron quizá los primeros en reconocer una relación entre los mecanismos postulares y la inteligencia en los niños paralíticos cerebrales. Ellos desarrollaron procedimientos de tratamiento neuromuscular efectivo que fortalecen los mecanismos posturales (ef. Bobath y Bobath, 1975; Semans, 1967). Las alteraciones tratadas por estos clínicos serian clasificadas como primariamente motoras. Las funciones motrices y sensoriales están estrechamente asociadas que una extensión del conocimiento del tratamiento de las funciones motoras ha

contribuido mucho a una teoría del tratamiento de las alteraciones de integración sensorial

El principio central en la terapia integrativa sensorial es proporcionar input sensorial planeado y controlado con el fin de dar origen a una respuesta adaptativa, a fin de mejorar la organización de mecanismos cerebrales, a través de las modalidades vestibular, somestésica y cinestésica; el plan incluye la utilización de mecanismos neurofisiológico, de tal manera que refleja algún aspecto de la secuencia del desarrollo. El objetivo es la organización progresiva del cerebro en un método lo más similar posible al proceso del desarrollo normal.

Por medio de la T.I.S se logra una organización sensorial y conductual, para así llegar a una respuesta adaptativa; dentro de la organización sensorial se obtiene: mejoría del tono muscular, integración de reflejos primitivos, despierta reacciones laberínticas y de defensa, control postural y de espacio, planeación motora, preferencia, lateralidad, control ocular, percepción del espacio, línea media, interacción de ambos lados del cuerpo, esterognosias, grafostesias, percepción espacio-temporal y calidad del movimiento fino y grueso.

La organización conductual es aquella podemos observar mediante los resultados obtenidos con la terapia; estas conductas son: control de impulsos, participación iniciativa, atención, respeto de límites, autosuficiencia, orden, respeto, conciencia demora, conciencia de peligro, auto concepto, autoestima, seguimiento de instrucciones, expresión verbal y corporal, colaboración, trabajo en equipo, solidaridad, responsabilidad, respuesta adaptativa, creación de hábitos, creatividad, seguridad, autonomía, pertenencia y socialización.

Los principios que se rigen en la terapia de integración sensorial son de acuerdo a López Arce (1987).

Iniciar la intervención terapéutica en el nivel en que el desarrollo normal está bloqueado.

-Recapitulación filo y ontogenética del desarrollo

- Normalización del tono muscular

- Control de la inhibición
- Facilitación de los movimientos normales automáticos
- Iniciar el tratamiento en el nivel que se ha bloqueado el desarrollo
- Evitar la enseñanza propiciando una situación en la que el niño aprenda con sus propios medios
- Control de signos de sobrecarga
- Normalización de los movimientos oculares
- Coordinación de las funciones sensoriomotoras de ambos lados del cuerpo
- Mejorar reacciones equilibratoria y de defensa
- Mejorar la percepción de la forma y el espacio
- Convertir en lúdica cualquier actividad terapéutica
- Mediación verbal como control de las funciones corticales superiores.

Para poder llevar a cabo esta terapia el terapeuta debe cumplir con un perfil el cual se basa en:

- Conocimiento teorías del desarrollo y neurodesarrollo
- Manejo del tono muscular
- Reforzamiento de patrones de movimiento
- Empleo de estímulos aferentes
- Empleo de movimientos activos
- Facilitación e inhibición refleja constante
- Prevención y promoción de la salud
- Favorecer la interacción para propiciar el desarrollo intelectual y conductas prosociales
- Imaginación y creatividad

-Sensibilidad, amor por los niños y a su profesión

-Ética profesional y calidad humana

-Conocimiento de psicodinámica de grupos

Se debe tener en cuenta los signos de sobre carga cerebral que pueden ser reacciones del sistema nervioso autónomo como: nauseas, mareos, vomito, bochornos, cianosis, palidez y sudoración. Así como manifestaciones conductuales: terrores nocturnos, pesadillas, aislamiento, destructividad, hiperexcitabilidad e irritabilidad; si aparecen algunos de estos signos se debe reducir en intensidad y la frecuencia de los estímulos.

Esta terapia queda contraindicada en niños que presenten epilepsia manifiesta, actividad EEG focalizada y cardiopatías.

### **MÉTODO DE INTERVENCIÓN:**

Los métodos de intervención se emplean porque el proceso del desarrollo en los niños con alteraciones del aprendizaje no es normal. Hasta donde es posible este tratamiento emplea soporte sensorial y mecanismos cerebrales innatos, al contrario del esfuerzo cognoscitivo o coerción externa para despertarla conducta deseada. Ya que el tallo cerebral es el nivel más bajo del cerebro y frecuentemente el sitio de la alteración en niños con alteraciones de aprendizaje, recibe el mayor foco de atención terapéutica

El programa de intervención es de remedio y por lo tanto es considerado tratamiento, no se considera ejercicio. El ejercicio y el tratamiento, difieren en que el primero es el último solo cuando resulta en un mejoramiento real de la integración neural ocurre solamente cuando hay mejor organización de la respuesta. El ejercicio puede aumentar u optimizar otros sistemas del cuerpo, tales como el circulatorio, pero debe afectar al S.N.C. de una manera planeada, diseñada para remediar antes de que pueda ser considerado tratamiento. La evidencia no es siempre evidente para el observador casual.

El modelo de intervención de Ayres se basa en tres principios básicos neuronales: la plasticidad neural del cerebro hace que el cambio sea posible, se requiere activar la participación para los cambios neuronales y los ambientes enriquecidos son necesarios para guiar los cambios neuronales (Ayres, 1972b). Ella vinculó el principio de la plasticidad neuronal a los estudios de Schiebel y Schiebel (1964) la hipótesis de que los cambios observados en el tratamiento podrían ser el resultado de aumentos en el crecimiento dendrítico y mayor potencial para el aprendizaje (Ayres, 1972c). Su modelo de intervención requiere que el cliente participe activamente en tareas difíciles en un ambiente multisensorial mejorado. Este principio se basa en múltiples estudios que mostraron que los animales, en los entornos enriquecidos, desarrollaron el aumento de peso cortical y mejores habilidades en la resolución de problemas que los animales expuestos pasivamente a la sensación (Bennett et al, 1964; Rosenzweig, 1966; Dru et al, 1975). Ayres citó estudios demostrando que la repetición de desafíos activos vinculados a respuestas con éxito promueven el crecimiento del SNC y que las habilidades cognitivas crecen a partir de la organización de la información sensorial entrante (Lassek, 1957). Además, señaló que la participación activa fue apoyada por investigaciones que mostraron cambios bioquímicos de participación significativa en el ensayo y error durante tareas sensoriales y motoras (Hyden y Egyhazi, 1962).

El método de la Terapia de Integración Sensorial, conocida como TIS surge como una posibilidad de contrarrestar los problemas de aprendizaje y trastornos del desarrollo; se emplea porque el proceso de desarrollo en los niños con alteraciones del aprendizaje no es normal, este tratamiento emplea soporte sensorial y mecanismos cerebrales innatos para despertar la conducta deseada.

Su forma básica es abordar estos problemas propiciando una mejora en la integración sensorial, mediante el control planeado del input (entrada) vestibular, con el propósito de mejorar los mecanismos cerebrales. El programa de intervención es considerado tratamiento.

**PROPIOCEPTIVOS:** la percepción y procesamiento de los estímulos propioceptivos que corresponden al movimiento y a la posición de nuestro cuerpo en el espacio, considerando la velocidad y el ritmo de los movimientos, junto con el uso y la percepción de la fuerza.

**VESTIBULAR:** La estimulación vestibular es una de las herramientas más poderosas que se dispone para uso terapéutico en el tratamiento de la desintegración sensorial, se introduce tempranamente por su papel subordinado a otros tipos de integración sensorial. La normalización de los mecanismos vestibulares mediante las reacciones posturales deberá también ser introducida pronto por el papel central de las respuestas posturales, la influencia de la gravedad está siempre presente y es apropiado reconocerla tempranamente y usarla ventajosamente.

La estimulación vestibular pasiva (activada por fuerza externa en vez de poner esfuerzo muscular voluntario), es más efectivamente dada por balanceo o mecimiento de un niño mientras esta acostado o sentado en una red de hamaca cuyos extremos se suspenden de un punto común sobre su cabeza, la actividad involucrada desarrolla la respuesta adaptativa la cual a su vez organiza el estímulo sensorial.

La estimulación vestibular lenta y rítmica, de aquí que sea generalmente inhibitoria, puede alcanzar permitiéndole al niño acostarse o sentarse en la red de hamaca y mecerlo pasivamente hacia atrás y adelante en una órbita haciendo alrededor de 25 o 30 revoluciones por minuto. La estimulación vestibular lenta puede ser dada también pasivamente a un niño en posición prona o en una pelota terapéutica grande (Bobath) (36 pulgadas de diámetro). El niño se coloca pasivamente sobre la pelota mientras que el terapeuta lo rueda lentamente adelante y atrás. Se razona que la inhibición ocurre en parte a través de estímulos vestibulares que activan el cerebelo, el cual a su vez inhibe el tallo cerebral, especialmente la formación reticular.

El movimiento rotatorio y la aceleración lineal o desaceleración tendrá a estimular diferentes receptores. Mecerse en una red produce un tipo de input sensorial

diferente que el mecerse atrás y adelante sobre ella. Más aun balancearse arriba y abajo (pies arriba), acostado en posición prona, supina o en un lado, activara diferentes posiciones de los canales y los otolitos en diferentes grados. Wolsck (1960) encontró que los seres humanos con pérdida del uso del aparato vestibular eran menos sensibles al movimiento cuando estaban en posición supina, que cuando se colocaban del lado del que el aparato estaba dañado. El decúbito prono, no fue probado, Wolsck concluyo que la mayor sensibilidad al movimiento horizontal fue una función de la posición de los otolitos. La posición que estimulo más a los otolitos es de arriba abajo una posición que no es fácilmente obtenida o mantenida en la práctica terapéutica. La posición horizontal, especialmente la prona es fácil y frecuentemente usada, es óptima para la estimulación de los canales semicirculares horizontales; la posición horizontal puede ser especialmente importante.

Durante el periodo evolutivo cuando el tallo cerebral y algunas de las estructuras cerebrales más altas sufrieron y completaron su mayor desarrollo, la postura cuadrúpeda fue predominante y determino la posición de los receptores de la gravedad y por lo tanto, el flujo sensorial en el cerebro originado por la fuerza gravitacional de la tierra. Se vio arriba que el input sensorial total del tallo cerebral relacionados con los procesos visuales locomotores, se vuelven tan íntimamente que funcionan esencialmente como una unidad. Las sensaciones originadas por la gravedad contribuyen aquel patrón sensoriomotor total.

La estimulación se introduce sentando al niño en una red, manejarla cerca del piso y alentándolo a empujarse con los pies contra el piso y meciéndose suavemente. El objetivo es que la estimulación, aumente simultáneamente la capacidad del cerebro para integrar los estímulos vestibulares mediante el desarrollo de respuestas motoras que ayuden a la integración y el aumento gradual auto-indicado de estimulación vestibular. Conforme aumenta la tolerancia y la capacidad para organizar, el niño puede usar el patinete o la red de hamaca para una estimulación más intensa. Los niños que muestran respuesta disminuida al estímulo vestibular, generalmente comenzaran el tratamiento con balanceo tan rápido como ellos lo deseen y el cerebro pueda tolerarlo.

El input vestibular resulta del giro rápido que influye en el cuerpo de las siguientes maneras: las sinapsis que normalmente están hechas del input vestibular y no están siendo hechas en el niño con disfunción, son activadas. El tono muscular se mejora y aumenta el efecto facilitatorio sobre la fibra intrafusal del huso muscular, prepara al sistema nervioso para una activación más fácil de las alfa motoneuronas, habilitando a los músculos esqueléticos su actividad subsecuente. El tono muscular contribuye directa e indirectamente al desarrollo del esquema corporal. Los músculos extraoculares son músculos esqueléticos y están facilitados especialmente a través de conexiones del musculo vestibular con los núcleos de los nervios craneales III, IV y V en el fascículo longitudinal medial.

Cantidades de impulso que están llegando a todas las neuronas convergentes, las que responden a la estimulación vestibular, se encuentran especialmente en el tallo cerebral, tálamo, ganglios basales y corteza (Carlson, N. 2014).

**TÁCTIL:** los estímulos táctiles adquieren un papel importante en la integración sensorial total de un niño, la observación clínica conduce a la hipótesis que la estimulación táctil contribuye a mejorar la percepción en otras modalidades sensoriales. El sistema táctil proporciona una fuente primordial de input a la formación reticular, uno de los sistemas integrativos centrales más viejos y poderosos. A través del sistema reticular y quizás otros, un niño puede ser “energizado” o reducir su hiperexcitabilidad; sus influencias descendentes actúan sobre el tono muscular y la probabilidad de contracción muscular.

Aunque el papel del estímulo táctil en la complementación de patrones locomotrices del tallo cerebral no está claro, la totalidad con que el sistema sensoriomotor tiende a operar tendería a favorecer alguna relación. Por la influencia penetrante primordial y preparatoria del input táctil, la sesión terapéutica es a menudo iniciada con estimulación táctil. Los estímulos pueden ser despertados por tratamiento de la piel del niño con un pañuelo seco u otro tipo de tela o por cepillado de la piel con un tipo de cepillo que el niño prefiera. Las telas de seda o terciopelo o la mano del terapeuta o del niño mismo, son a menudo los medios más aceptables para que el sistema nervioso interprete los estímulos táctiles como confortables.

Afortunadamente para el terapeuta quien debe confiar en la respuesta del niño para información de cómo el efecto neurológico general de la estimulación, la mayoría de los niños tienen ideas definidas acerca de cual constituye el tipo apropiado, la duración y frecuencia de la estimulación táctil. La respuesta del niño está considerada como la mejor indicación de como su sistema nervioso está interpretando el estímulo; de la misma manera el terapeuta debe respetar la opinión del niño. Los estímulos táctiles aceptables un día pueden ser inaceptables otro día, la duración en tiempo de una gran cantidad de estímulos táctiles ejercerá una mayor influencia sobre el sistema nervioso que se estimula rudamente en una media hora, pero la probabilidad de un efecto algo menor, pero prolongada es muy grande y debe ser considerada.

Es apropiado administrar el estímulo táctil antes de la actividad o experiencia educacional, por su efecto prolongado y por la primicia del del sistema táctil y su efecto sobre otros sentidos; los estímulos táctiles también pueden estar desorganizados, si la estimulación está organizada o desorganizada será juzgada mediante la reacción del niño. Si al niño le gusta la estimulación, la busca, se siente confortable siguiéndola, y no está hiperexcitado por ella, esta probablemente tiene un efecto organizador. Despertar una reacción no deseada no debe ser interpretada como una indicación de que el niño no está necesitando estímulos táctiles sino que él no puede organizar estos estímulos adecuadamente y que los métodos alternantes para promover la integración sensorial deben ser utilizados como un todo. Es útil contrabalancear el despertamiento reticular con algún estímulo vestibular lento el cual inhiba ese sistema (López, A.1995).

## **ARTE DE LA TERAPIA**

El niño debe organizar su propio cerebro, el terapeuta puede solamente propiciar el ambiente conductivo; para evocar el manejo de hacerlo así. Estructurar ese ambiente terapéutico demanda considerable habilidad profesional.

Planear y ejecutar movimientos proporciona uno de los mayores medios mediante los cuales el cerebro produce y organiza los estímulos, especialmente las sensaciones somatosensoriales y vestibulares. En un menor grado, dependiendo de la edad, los estímulos visuales pueden ser incluidos entre aquellos que se organizan a través de experiencia motriz.

El movimiento que no está dirigido a una meta usualmente no es tan terapéutico como ese que es más intencional, y el movimiento intencional se vuelve terapéutico cuando un niño hace una respuesta que es adaptativa, especialmente si es más adaptativa que cualquier respuesta previamente evidenciada. El promover una respuesta que represente una acción más madura o integrada que la realización previa, requiere entendimiento especial y habilidad por parte del terapeuta. Tal competencia presenta más que productividad técnica que se aproxima al arte.

Ayres (1972b, 1979) se refirió a la terapia como un arte. El rol del terapeuta es el de brindar una situación terapéutica que genere en la persona la “urgencia interna para la acción y el crecimiento y la impulse hacia una respuesta que mejore la maduración y la integración”

Dentro del dominio de una función sensoriomotora de un niño, estas respuestas son frecuentemente o posturales más efectivas o respuestas de balanceo o de más habilidad en el planteamiento motriz, tal como se requiere para la manipulación de objetos; esto incluye jugar con juguetes y resolver laberintos visuales.

Cuando se alcanza una situación óptima para el crecimiento, al niño “se le prende el foco” y su gusto obvio por las experiencias significativas varias cosas. Le dice al terapeuta que la actividad sensoriomotriz está en un nivel de desarrollo apropiado a la maduración del sistema nervioso del niño.

El terapeuta puede beneficiarse notando esto, indica que la experiencia es un “auto-actualizante” de uno; es promotor del crecimiento, calmante, organizante e integrante. El niño con pobre integración sensorial parece incapaz de crear la situación necesaria para la maduración normal o para responder a ella de una manera fomentadora para la maduración. Él requiere una situación especialmente hecha a la medida para satisfacer sus necesidades.

Cuando un niño se encuentra a sí mismo en la situación que nutre el desarrollo de potencial frustrante, su respuesta indica claramente, que en algún nivel de conciencia, el reconoce el significado del suceso. A menudo el niño “toma posición” de la dirección del tratamiento de una forma generalmente constructiva. Él puede o no ser cooperador con otros en su presencia, incluyendo el terapeuta; la cooperación no es su objetivo, lo es su “auto-satisfacción”. La cooperación con el niño entonces se vuelve el objetivo del terapeuta; es un objetivo terapéutico importante.

La respuesta del niño a menudo está caracterizada por un componente emocional intenso y la excitación y la perseverancia con la tarea, un rechazo para tratar cualquier otra cosa más, una demanda que es vista o escuchada pero no dirigida, una urgencia para explorar sus capacidades con variaciones de expresiones sensoriomotoras y la resistencia a la necesidad para terminar el periodo del tratamiento.

La realización de un potencial latente se vuelve auto-director, y entre más auto-dirección puede ser lograda, mayor y más rápido será la integración neural. La última meta del tratamiento integrativo sensorial es ser lo que quiere y se puede y se dirigirá el mismo significativamente y con satisfacción en respuesta a las demandas del medio ambiente. El manejo interno hacia la integración sensorial existe en la mayoría, si no en todos, los niños jóvenes quienes vienen a la atención del terapeuta.

La auto-dirección por el niño requiere habilidad de parte del terapeuta para reconocer las áreas de disfunción integrativa sensorial, definir las, evaluar donde se encuentra la disfunción relacionada a la secuencia del desarrollo y así reducir la

demanda que está siendo hecha sobre el niño a un nivel de desarrollo donde esta una respuesta adaptativa dentro de la capacidad del niño. Haciendo una exigencia para habilidad en el balance, sentado antes de que las reacciones de enderezamiento hayan sido activadas seria menos propio para derivar ese manejo interno hacia la normalidad que pidiéndole al niño que ejecute una reacción de equilibrio mientras esta colocado en posición prona sobre la pelota.

Las evaluaciones integrativas sensoriales definen el área general y el grado de disfunción, la cual de hecho sugiere el tipo de esfuerzo para presentar inicialmente al niño. Si el niño no puede explorar su propio potencial y su disfunción a menudo lo hace difícil para que él lo haga solo el terapeuta debe intervenir ayudado, guiando, modificando y sugiriendo, poniendo de manifiesto en el niño eso que él no puede sacar totalmente por si mismo. La capacidad por otra parte del terapeuta para adaptar e innovar conforme la situación inmediata lo requiere, contribuye enormemente a ayudar al niño hacia la auto-direccionalidad; la habilidad es una de las armas más valiosas de un terapeuta.

La habilidad de proporcionar libertad dentro de la estructura que fomente la exploración por parte del niño, viene con la comprensión amplia y profunda y explora la naturaleza de la disfunción integrativa sensorial.

El conocimiento de la naturaleza general del problema permite la preparación para el periodo de tratamiento con equipo apropiado y un plan general de acción. Mirando al niño como funciona, viendo su humor, su estado emocional y su acción motora, guía al terapeuta para proporcionarle la cantidad optima de libertad o manipulación suave para fomentar el involucramiento constructivo del niño en una tarea con el gusto, así como el intento para lograr conducirlo a un nivel de organización neural más avanzado.

Tanto la libertad como la estructura contribuyen a la situación terapéutica y los niños requieren grados variables de cada una. El juego libre no hace inevitable, por sí mismo, mayor integración sensorial, pero también la estructura rígida inhibirá la manifestación del potencial. El ruido y un poco de estragos a menudo acompañan

la exploración que está promoviendo el crecimiento, los resultados son bien meritorios .

El tipo de involucramiento necesario para alcanzar el estado dentro del cual el niño se vuelve efectivamente auto controlable dentro del juego estructurado por el terapeuta no puede ser comandado, debe ser estimulado. Allí se encuentra el arte de la terapia.

La asistencia física puede ayudar, pero a menos que el niño quiera actuar sobre el medio ambiente, él no lo hará. Más aun, él no lo hará de una manera que pueda ser llamada adaptativa y promotora del crecimiento y por lo tanto terapéutico, a menos que el encuentre satisfactor hacerlo, la satisfacción viene con la combinación correcta de desafío y éxito. Los niños aprenden a evitar o a estructurar situaciones en las que se requieren habilidades motoras y perceptuales más allá de su capacidad.

Los circunambientes físicos pueden alimentar las propiedades auto-satisfactorias de la experiencia integrativa sensorial, el aparato apropiado para tratamiento es de primera importancia; no ser elegante, ser efectiva. La mayoría de la integración neural ha sido promovida mediante red de hamacas, patines, cámaras de llantas y pedazos de esta y pelotas terapéuticas grandes, más que mediante papel, lápices y pinturas preparadas; laberintos, diagramas y cosas parecidas. Estos últimos medios tienen un lugar en el tratamiento, sin embargo es en las últimas etapas del programa terapéutico.

Nada es tan estimulante como la introducción a una nueva pieza del equipo. La excitación estimula el esfuerzo y la novedad promueve la exploración. Grandes cantidades de equipo simple, versátil que hacen posible el logro de un objeto a través de muchas formas diferentes de abordaje mantiene vigor en un programa terapéutico; ellos requieren también de una gran área para almacenaje.

## LA RESPUESTA DEL NIÑO A LA EXPLORACIÓN GUIADA

Ciertas experiencias sensoriales son parte necesaria del desarrollo total de un niño. Se cree que hay diseños inherentes dentro del cerebro que normalmente activan

las experiencias que producen un patrón sensorial decisivo para el desarrollo normal. Justo como un niño necesita relaciones con los padres y compañeros para desarrollarse normalmente en el dominio interpersonal, necesita ciertas experiencias sensoriales para desarrollarse intrapersonalmente.

Cuando se alcanzan esas experiencias, incluso tardíamente, no solo se está proporcionando integración sensorial, si no que se espera una mejor fundamentación para el aprendizaje, esto proporciona un mejor fundamento para el desarrollo emocional. Se hipotetiza que la relación del input sensorial con el sustrato neurológico del desarrollo emocional es el responsable de los sentimientos de satisfacción experimentados por muchos niños durante la terapia de integración sensorial. El grado al que el potencial del niño es realizado a través de su experiencia sensorial, se refleja usualmente en su entusiasmo por el tratamiento. La respuesta no debe ser interpretada meramente como que el sentimiento del niño es mejor en relación a si mismo porque puede implicarse u ocuparse más efectivamente en las actividades esperadas de un niño de su edad.

Si tal habilidad aumenta es una bonificación de la que puede haber satisfacción adicional, pero la destreza motora no es el objetivo ni el producto final más importante del tratamiento integrativo sensorial. La meta es la estimulación sensorial a fin de fortalecer la integración neural específicamente aquella integración neural que es subyacente a la conducta y el aprendizaje. Las respuestas del niño sugieren que la meta se realiza en muchos pero no en todos los niños. Es importante mantener en mente que mientras la organización neurológica pueda ser aumentada, al menos temporalmente, no está siempre completamente normalizada la disfunción subyacente.

Observando al niño que no funciona de una manera del todo normal y observando como el ocasionalmente entra constructivamente dentro de un acto sensoriomotor con un deleite que difícilmente tiene límites, lleva al terapeuta a considerar la posibilidad de que la reacción de un niño es una mejor guía para la terapia que todos los hechos e hipótesis a la mano. El cerebro del niño está operando sobre las bases de todo lo que es conocido, así como lo que es desconocido; más aún, está

operando sobre la base de que esta normal. Por otro lado, una respuesta negativa de parte del niño a la situación de tratamiento es una señal para el terapeuta para que se detenga y analice la situación.

Cualquier individuo puede traer hostilidad a la situación de tratamiento de otra situación no relacionada; permitir la liberación de la hostilidad mediante la actividad, puede esclarecer el camino para establecimiento de otros objetivos.

El manejo interno e inherente, empuja o impulsa hacia el desarrollo sensoriomotor normal y la expresión parece directamente asociada con el proceso integrativos real. El grado de satisfacción de una tarea está directamente relacionada al grado que corresponde a una necesidad de desarrollo, han sido particularmente obvias en el tratamiento de mecanismos postulares inmaduros. En este dominio la secuencia del desarrollo es completamente evidente y cada paso sucesivo depende más del desarrollo previo que en el caso de algunos subsistemas neurales. El concepto también ha sido visto en el desarrollo de la capacidad de planeación motriz.

La mera actividad en sí misma, no hace necesariamente la integración sensorial, si esto fuera, el niño hiperactivo sería el niño mejor organizado. La acción debe representar la dirección y esfuerzo que sea más maduro que el previamente posible. Desear y querer efectuar la dificultad debe estar presente. Sin estos elementos el movimiento puede ser no más que una expresión de un sistema nervioso que dice “muévete, muévete sin pensar cómo”. Este tipo de mensaje que es idóneo para que sea enviado por el cerebro de un niño con pobre integración sensorial. Las instrucciones de los cerebros mejor organizados serían “muévete una maneras que resulte en interacción efectiva del cuerpo con el ambiente”.

Cuando el niño ha dominado justo una respuesta adaptativa a un patrón de input sensorial, el mismo a menudo seguirá esa tarea con deleite y excitación, parecido ser casi impulsado a repetir y repetir la tarea como una experiencia satisfactoria y madurante. La tolerancia estructurada permite tal curso de acción que generalmente se considera como una experiencia altamente terapéutica. Ya que los niños con alteraciones del aprendizaje algunas veces son incapaces de detenerse por sí

mismos, en un tiempo apropiado, el terapeuta ocasionalmente puede necesitar intervenir (Ayres, J.1972).

## DESVENTAJAS DE LA EXPLORACIÓN ESTRUCTURADA

El personal profesional no entrenado puede malinterpretar fácilmente la terapia integrativa sensorial. Solo la persona entrenada puede reconocer el efecto de la interacción del niño y la actividad sobre el sistema sensorial del niño, e incluso, puede difícilmente sondear todo eso que está ocurriendo en el cerebro del niño.

El compromiso emocional del niño en la actividad motora lleva un mensaje significativo pero no necesariamente, que el cerebro está siendo avanzado hacia un mayor nivel de organización, si este avance no se hace, la situación no es terapéutica; sin embargo la actividad puede proporcionar una emoción general y un beneficio psicológico. Reconocer y evaluar el valor madurativo de la actividad requiere juicio profesional hábil.

El arte de la terapia integrativa sensorial es análogo en muchas formas al arte de la psicoterapia. Considerar las similitudes ayuda a esclarecer la naturaleza de la terapia integrativas sensorial y promueve el percatarse de un mejor entendimiento filosófico. En cada caso es el niño quien tiene que cambiar dentro sí mismo; el terapeuta puede promover y guiar solamente. El terapeuta prepara una base sólida sobre la evaluación o apreciación de la conducta del niño y responde de acuerdo a como el paciente responde a esas bases.

## **CAPITULO 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

**JUSTIFICACIÓN:** la finalidad de la elaboración de este programa de integración sensorial está pensado en el diagnóstico y tratamiento oportuno en niños que presentan un retraso en su desarrollo psicomotor, ya que es un trastorno que la mayoría de veces pasa desapercibido, pero que interfiere a nivel educativo como en la vida cotidiana del niño.

La aplicación de un programa de integración sensorial para niños es la mejor alternativa para que los niños aprendan a organizar los estímulos sensoriales y tengan una mejor calidad de vida. Cabe mencionar que la prevención ayuda a que los riesgos disminuyan o algunos se puedan controlar y la detección temprana de signos de alarma lleve al diagnóstico y se pueda intervenir de manera oportuna.

Por esta razón surgió el interés de desarrollar un programa en el cual se aporten herramientas de intervención y estimulación para niños de nivel preescolar; basando su tratamiento en la terapia de integración sensorial, donde cada una de las actividades tienen un propósito, pues al realizarlas el niño tiene una meta. La T.I.S ayudará al niño a ser más eficiente, intenta ayudar al niño para que este al nivel de las exigencias de la vida.

**OBJETIVO GENERAL:** Aplicar la terapia de integración sensorial a niños con alteraciones del desarrollo psicomotor (Apraxia del desarrollo) con el propósito de mejorar su capacidad de aprendizaje y lograr óptimas respuestas adaptativas.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Favorecer la conciencia de sus propios movimientos
- Propiciar la producción de actos motores voluntarios
- Organizar y tener una planeación motora sin ayuda
- Mejorar sus habilidades de coordinación, control, manipulación y desplazamiento
- Ayuda a la construcción del espacio

PARTICIPANTES: criterio de inclusión

Edad: 3- 5 años

Sexo: ambos

Menores diagnosticados con trastorno del desarrollo psicomotor

Criterios de exclusión: Sin entidades médicas asociadas (retraso mental, epilepsia)

PROCEDIMIENTO: Identificando cuales son los sistemas sensoriales que no están funcionando de manera óptima en el niño, se diseña este programa que consta de 24 sesiones de actividades terapéuticas basándonos en la Terapia de Integración Sensorial, se iniciara de 2 sesiones por semana con una duración de una hora, en un tiempo de 6 meses para que se empiece a observar una mejor integración sensorial. En ocasiones las terapias pueden ser individuales, pero suelen ser en pocos casos.

Es adecuado que exista una relación terapéutica de un niño por un psicólogo y que el tratamiento sea individualizado. Pero hay niños que se necesitaran trabajar en grupo pequeño o grande de 2 a 6 niños según los objetivos a trabajar, en este caso el psicólogo y los niños trabajan juntos recibiendo atención individualizada pero con objetivos grupales.

Durante las sesiones terapéuticas las reacciones del niño van cambiando continuamente y por este motivo es necesario que se esté pendiente de las reacciones del niño. Es por este motivo que en solo una hora los niños suelen salir muy cansados de la sesión, a pesar de que muchas veces quieren seguir trabajando y no saldrían de la sala de terapia. Durante las sesiones se trabajara con estimulación vestibular, propioceptiva y táctil. Por este motivo, la sala estará repleta de material como cuerdas para colgar columpios y de texturas para tocar y explorar a través del cuerpo. No se trata de una estimulación pasiva, para que el niño se divierta, sino que se trata de una estimulación totalmente activa por parte del niño, en la cual se divierte porque juega y tiene respuestas adaptadas a nivel neurológico.

Si el niño no forma parte totalmente activa de la terapia, entonces no puede existir una buena integración sensorial.

Es necesario que se den 3 condiciones: estímulos sensoriales controlados y adecuados, participación activa del niño y respuestas adaptadas ante cada una de las actividades.

Se inicia con una entrevista con los padres del niño para determinar características más específicas del desarrollo, así como su comportamiento y adaptación en distintos entornos, evaluación de las actividades de la vida diaria para iniciar la historia clínica que nos permita conocer los antecedentes del desarrollo.

Se les brindara la carta de consentimiento informado para iniciar con el programa a su hijo

La valoración completa puede durar entre media hora y una hora; se empieza evaluar al niño con la aplicación de pruebas para descartar un retraso mental, un trastorno generalizado del desarrollo u otra entidad medica que presente el menor

- Escala wechsler preescolar WIPPSI

- Bender

- V.I.S

Posteriormente se puede utilizar algunas de las siguientes pruebas según se adapte al niño:

- observación clínica de integración sensorial, pretende observar los aspectos relacionados con el desarrollo , así como el tono muscular, la coordinación motriz, los reflejos posturales primarios, las reacciones posturales, la motricidad fina y gruesa, el equilibrio. Se intenta buscar una relación directa entre el procesamiento sensorial y la madurez neurológica del niño, para determinar si los niveles de desarrollo están influenciados negativamente por dificultades en la integración sensorial.

-Cuestionario de procesamiento sensorial (perfil sensorial). Diseñado exclusivamente para detectar posibles alteraciones sensoriales en los niveles más básicos, que pudieran interferir en los niveles de desarrollo. Se trata de preguntas referentes a la vida cotidiana de la criatura, que permiten delimitar que aspectos diarios se desarrollan con normalidad, y que aspectos se ven influenciados negativamente por un mal procesamiento sensorial. El perfil sensorial es una prueba que detecta las dificultades de modulación sensorial, y las relaciona con las dificultades de comportamiento, los problemas emocionales y los retrasos en el desarrollo de los niños.

Mientras la observación clínica nos da una visión concreta de los niveles de desarrollo y las habilidades o dificultades, el perfil sensorial nos permite ver la parte más práctica de estas dificultades. Como está afectando el procesamiento sensorial en la vida del niño, de este modo, las dos pruebas se complementan y permiten obtener unos resultados más próximos a la realidad.

-Estimulación Vestibular, mediante la aplicación de esta estimulación, se observan las reacciones posturales, de equilibrio, emocionales y conductuales antes, durante y después de subir a los columpios, pelotas y patinetas; las reacciones observadas permiten determinar cómo es procesada.

-Observación libre. Nos permite conocer cuáles son las motivaciones, intereses y elecciones del niño, como interactúa en ambientes novedosos, cuál es su tipo de juego y que habilidades de relación y comunicación utiliza

Al finalizar las pruebas son interpretadas y calificadas de acuerdo a los criterios establecidos por cada autor para integrarla en el informe psicológico. Una vez que se han realizado las valoraciones pertinentes y se ha decidido empezar las sesiones correspondientes

ESCENARIO: Se adaptará un salón con colchonetas especiales, hamacas y espejos. Cuando la actividad lo demande también se puede hacer uso del patio.

## Descripción De Actividades T.I.S (Lopez Arce, 2000):

Se sugiere a los padres referirse a este espacio de estimulación, como la hora del juego, la hora feliz.... Evitando el término terapia o ejercicios.

Debe propiciarse que sea una reunión agradable para todos de manera tal que sin afectar la dinámica familiar cada uno la incorpore dentro de sus rutinas.

Las actividades se deben realizar dos horas antes o dos horas después de la ingesta de alimentos.

El niño debe estar con la piel expuesta, es decir descalzo y solo con calzoncito y camiseta.

Todas las actividades deben seguir un ritmo en un inicio con lentitud y paulatinamente aumentar la intensidad del estímulo, con la finalidad de evitar la sobrecarga cerebral.

Aquellas actividades que en el programa indican tiempo o número de veces, no deberán por ningún motivo ser excedidas.

En cada sesión deben seleccionarse actividades de cada una de las áreas establecidas en el programa, no se deben realizar todas las áreas descritas para cada área, lo ideal es la variedad.

Los programas para padres se diseñan con dos propósitos:

- Reforzar el tratamiento neuropsicológico en casa
- Promover y fomentar la salud mental de la familia

En el primero se ofrece el adiestramiento a la pareja y/o cuidador para reforzar el tratamiento en casa con los objetos que halla en ellos, esto se realiza en una sesión en la cual se capacita a los padres en actividades lúdicas que realizan con sus hijos, abriendo un espacio en la familia que no altere la rutina de la misma.

Esto tiene varias ventajas (Lopez Arce, 2000):

-promover la integración familiar convertir al equipo de especialistas en asesores y supervisores del proceso terapéutico y no simplemente como responsables operativos del éxito o fracaso del tratamiento.

- se extienden los servicios de atención a mayor población que necesita de estos recursos.

- la erogación económica que implica el traslado a la institución y la consulta y/o tratamiento en la misma, se reduce considerablemente, no alterando la economía familiar

-ofrece la oportunidad de evaluar la repercusión de este tipos de servicios atreves del control y seguimientos de casos.

Este es uno de los programas de casa, que ofrece el Centro de Estimulación Temprana y Atención Neuropsicológica a cargo de la Neuropsicologa Alma Mireya Lopez Arce Coria.

#### DE PUNTAS:

- El niño se para de puntas y corre hacia adelante y hacia atrás.
- Se para de puntas contando en voz alta hasta el 10; descansa 10 tiempos y vuelve a empezar.
- Se para de puntas con los ojos cerrados contando en voz baja hasta 5, descansar 5 tiempos y vuelve a empezar. Aumentar el tiempo gradualmente.

#### PARADO EN UN PIE:

- Con los brazos extendidos hacia los lados, el niño se para en un pie y cuenta hasta 5, cambia de pie y aumenta gradualmente el tiempo.
- Se realiza el ejercicio anterior con los ojos cerrados o vendados

#### MARCHA RÍTMICA:

- Caminar siguiendo el ritmo, lento con los ojos cerrados, acelere el ritmo gradualmente

- Use disco con ritmos variados y enseñe al niño a moverse según la música

#### BOTAR PELOTA

- Usar una pelota grande, enseñar a botarla en un solo lugar con ambas manos
- Ejercicio con una mano (primero la preferente y después la otra)
- Se realiza los ejercicios anteriores con los ojos vendados

#### SOBRE UN COLCHÓN

- El niño camina descalzo sobre un colchón
- Se realiza el ejercicio anterior con los ojos vendados
- Brincar con ambos pies en el mismo lugar
- Saltar la cuerda en el mismo lugar

#### MAROMETAS

- Enseñarlo a dar marometas con los ojos abiertos
- Realizar el ejercicio anterior con los ojos cerrados

La Institución: la escuela después del hogar, es el medio donde se desarrolla, es por eso la necesidad de conjuntar esfuerzos para lograr el menor tiempo la rehabilitación del niño. Para tal fin se envía al centro escolar una lista de cotejo sobre las conductas que pueden ser presentadas en el aula y que se contestan con base a una escala de Likert.

Una vez que la profesora académica recibe el formato para registro de conductas del niño, lo llenan y lo regresan al psicólogo para la elaboración de pautas psicoeducativas. Estas pautas pretenden orientar al profesor sobre actitudes que le permitan fomentar la autoestima, la seguridad y autonomía del niño; orientar al maestro sobre algunas estrategias de enseñanza, según las áreas débiles que se detecten y así apoyar, reforzar y fortalecer al niño.

REVALORACIÓN: Al término de las sesiones terapéuticas se aplicaran nuevamente las pruebas con las que se hizo el diagnóstico y se registrara en la siguiente tabla:

SUJETO			ALTERACION			
	VALORACION INICIAL		1 REVISION		2 REVISION	
	1	2	1	2	1	2
REFLEJOS PRIMITIVOS						
TONO MUSCULAR						
CO-CONTRACCION						
SISTEMA VESTIBULAR						
CONTROL OCULAR						
LINEA MEDIA						
MOVIMIENTOS FINOS						
GNOSIAS SOMATICAS						

## MATERIAL SENSORIAL

El material sensorial está constituido por una serie de objetos agrupados según una cualidad determinada (color, forma, tamaño, tipo de estimulación, peso, etc.). Los objetos deben ser atractivos, para salvaguardar así un aspecto estético indispensable; debe prestarse a la actividad del niño, ser fuertes y manipulables.

Es preciso limitar la cantidad e ir añadiendo progresivamente lo que se vaya haciendo necesario según la sesión lo necesite. Dentro de esta propuesta se utilizaran los siguientes materiales

- alberca de pelotas
- pelotas de diferentes tamaños y con textura
- hamacas
- columpio
- Colchonetas
- túnel
- brincolin
- trapecio
- compresas (caliente, fría)
- secador
- canicas
- plumas
- crema de afeitar
- arcilla
- plastilina
- cepillos

- juguetes con diferentes texturas
- plumeros
- objetos de la vida cotidiana
- arena
- semillas
- lámparas
- espejos
- móviles
- imágenes de objetos
- pompones
- varios objetos
- globos
- tapetes
- aros
- pinzas
- cds
- figuras de fomi

## EVALUACIÓN

Será por medio de una pre y post aplicación de la prueba V.I.S. antes de iniciar el programa, en cada sesión terapéutica se harán anotaciones del comportamiento del niño dentro del grupo de trabajo, como control de impulsos, capacidad para seguir instrucciones, hábitos, tolerancia a la demora etc.

## PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

### SESIÓN No. 1

OBJETIVO: Integración sensoriomotora a través de actividades de rotación, balanceo, co-contracción y aceleración			
ACTIVIDADES	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
Reglas del Juego	El psicólogo/a se presentará con los niños y de la misma manera pedirá que se presente cada uno. Se les explicara lo que no está permitido realizar durante la terapia (gritar, pegar, rasguñar, morder) y lo que sí está permitido hacer (trabajo en equipo, respeto, participación)		15 min.
TAPETE DE TEXTURAS	Se colocará un tapete compuesto por 6 partes donde cada uno lleva un componente diferente. Se le pedirá al niño que se recueste sobre él y ruede de un lado a otro	Algodón Pompones Yute Plástico de burbujas Semillas Plumas artificiales	10 min.
PELOTA	Se utilizara la pelota terapéutica donde el niño se sentara sobre ella con ayuda del psicólogo/a, primero empezara a rebotar en el mismo lugar y posteriormente se desplazara siguiendo las indicaciones (adelante, atrás, a un lado, al otro)	Pelota terapéutica	10 min.
HAMACA	Se colocara al niño en posición prona, dentro de la hamaca y se mecerá	Hamaca	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición decúbiteo supino, para realizar un cepillado lento y suave, al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?	Colchoneta Cepillo	10 min.

## SESIÓN No. 2

DINAMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
COLUMPIO	El niño se sentara en el columpio donde el psicólogo/a lo ayudara a balancearse	Columpio	10 min.
CAMINO	Se estimulara a través que el niño camine tambaleándose descalzo sobre diferentes superficies	Pasto pedras de rio arena semillas agua	10 min.
PATINETA	El niño se colocara en posición prona sobre la patineta , para así deslizarse por la rampa levantando extremidades y cabeza; esta actividad la repetirá 5 veces	Patineta Rampa de 2 m. de longitud.	10 min.
BRINCOLIN	El niño se colocara en un brincolín donde estará brincando siempre viendo un punto fijo (imagen) en la pared de enfrente.	brincolín imagen	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición decúbito supino, para realizar un cepillado lento y suave, al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?	Colchoneta	10 min.

### SESIÓN No. 3

DINAMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
LA PELOTA	Se utilizara la pelota terapéutica donde el niño se sentara sobre ella con ayuda del psicólogo/a quien lo sujetara por la cadera para poder ejercer una leve presión para que empiece a rebotar con la ayuda del niño. Siguiendo las indicaciones (adelante, atrás, a un lado, al otro y en mi lugar)	Pelota terapéutica	10 min.
FRIO – CALIENTE	se coloca al niño de pie frente a un recipiente con hielos los cuales debe tocar con sus dedos y pronunciar en voz alta “frio”, se repite la misma acción pero con el contenedor de agua tibia diciendo “caliente”; se repite 3 veces más	1 recipiente con agua fría 1 recipiente agua caliente	10 min.
HAMACA	Se colocara al niño en posición prona, dentro de la hamaca y se mecerá	hamaca	10 min.
PALOMITAS	El niño se colocara con las piernas cruzadas (posición de loto) cabeza línea media, con las manos sobre las piernas y se les pedirá que se impulsen para brincar como botan as palomas al hacerse.		10 min.
PATINETA	El niño se colocara en posición prona sobre la patineta, para así deslizarse por la rampa levantando extremidades y cabeza; esta actividad la repetirá 5 veces.	Patineta Rampa de 2m. de longitud	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta en posición fetal 2 minutos y después descansa de la posición. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 4

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
HAMACA	Se colocara al niño en posición supina y con la cabeza girada hacia uno de los lados, dentro de la hamaca y se mecerá	Hamaca	10 min.
CAMBIOS POSTURALES	Se le dará la orden verbal al niño de la postura que debe realizar correctamente y con rapidez: Sentado con las piernas cruzadas (loto) Acostado boca abajo con extremidades extendidas (decúbito prono). De pie (bipedestación). Gateo (en cuatro puntos). Acostado en posición fetal. De pie. Acostado boca arriba (decúbito supino)		10 min.
PLATAFORMA DE BIPEDESTACION	El niño se subirá sobre la plataforma en posición de cuatro puntos con la cabeza línea media, mientras el psicólogo lo ayuda a balancearse	Plataforma de bipedestación	10 min.
NUDOS	Del techo se colgara una cuerda con nudos a lo largo, con una separación entre cada uno de 20cm. El niño se apoyara con ambos pies sobre el ultimo nudo en la posición de bipedestación	cuerda	10 min.
SALTO CON LOS DOS PIES JUNTOS	Se pondrá un aro en el suelo, donde el niño se colocara en posición de bipedestación adentro de él y saltara con los dos pies juntos; con la mirada fija en la imagen frente de él. Posteriormente lo repetirá afuera del aro pero con los ojos cerrados.	Aro	5 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina y se le pedirá que imaginen que son un globo que se infla poco a poco por la nariz y se desinfla expulsando el aire por la boca. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		5 min.

SESIÓN No. 5

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
RODAR	El niño se colocara dentro de un cilindro de colchoneta en posición fetal, mientras el psicólogo lo hace girar	Cilindro de colchoneta	5min.
COLUMPIO DE LUNA	el psicólogo ayudara que el niño se siente con las piernas cruzadas (loto) en el columpio y se mecerá	Columpio de luna	10 min.
BRINCOLIN	El niño se subirá en el brincolin y el psicólogo se pondrá en otro, en frente de él. Al saltar jugaran intercambiando una pelota	Brincolin Pelota	10 min.
PATINETA	El niño se sentara con las piernas cruzadas (loto) sobre la patine y se ira desplazando por medio que se jale de una cuerda	Patineta Cuerda	10 min.
TRAPECIO	El trapecio se colocara sobre la alberca de pelotas. Donde se le pedirá al niño que se sujete y se balance para que después se suelte y caiga en las pelotas	Trapecio Alberca de pelotas	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición decúbito supino, para realizar un cepillado lento y suave, al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?	colchoneta	10 min.

SESIÓN No. 6

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
RASPADO	Se colocara al niño en posición supina y se le hará un raspado rápido suave con diferentes tipos de telas	terciopelo, manta, mascada, algodón, mezclilla	10 min.
CUERDA	Se colocara una cuerda sobre el piso en espiral y caminara sobre ella, también se puede poner en línea recta y curva	Cuerda 5 metros	10 min.
BRINCA EL ARO	Se colocara un aro sobre el piso, donde se le pedirá al niño que salte con los pies juntos adentro/fuera/derecha/izquierda	aro	10 min.
HELICOPTERO	El niño se colocara en la red sentado con los pies cruzados (loto) y se balanceara en forma circular	Red	10 min.
CAJA SENSORIAL	Se colocara al niño de pie, con los ojos vendados frente a 3 cajas con diferentes contenidos, se le pedirá que introduzca ambas manos , describirá la sensación que le provoca y dirá voz alta lo que piensa que es	3 cajas Bolitas de hidrogel Crema de afeitar Arena	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se recuesta sobre la colchoneta en posición supina y se le ira indicando distintas partes que aprieten para notar la tensión, para después soltar y notar la distensión (manos, brazos, hombros etc.) Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?	Colchoneta	10 min.

SESIÓN No. 7

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
GATEO	Se colocara un camino donde debe ir gateando hasta llegar al final del recorrido		10 min.
PATINETA	El niño se colocara en posición prona sobre la patineta, para así deslizarse por la rampa levantando extremidades y cabeza; esta actividad la repetirá 5 veces.	Patineta Rampa de 2 metros de longitud	10 min.
SUBE Y BAJA	El niño se colocara en un extremo del sube y baja para así impulsara con las plantas de los pies.	Sube y baja	10 min.
PELOTA	Se utilizara la pelota terapéutica donde el niño se sentara sobre ella con ayuda del psicólogo/a quien lo sujetara por la cadera para poder ejercer una leve presión para que empiece a rebotar con la ayuda del niño. Siguiendo las indicaciones del terapeuta (adelante, atrás, a un lado, al otro y en mi lugar)	Pelota terapéutica	10 min.
COLUMPIO	El niño se coloca sentado con los pies cruzados, viendo siempre la imagen que se encuentra en frente. El psicólogo lo ayudara a mecerse	Columpio Pelota	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición decúbiteo supino, para realizar un cepillado lento y suave, al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 8

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
HAMACA	Se colocara al niño en posición prona, dentro de la hamaca, con la cabeza girada hacia uno de los lados y se mecerá	Hamaca	10 min.
PATINETA	El niño se colocara en posición sedente sobre la patineta, para así deslizarse por la rampa controlando la postura, esta actividad la repetirá 5 veces.	Patineta Rampa	10 min.
BRINCOLIN	El niño se subirá en el brincolín y el psicólogo se pondrá en otro, en frente de él. Al saltar jugaran intercambiando una pelota	Brincolin Pelota	10 min.
BOTELLAS TERMICAS	Se llenaran por parejas con la misma temperatura y se marcan con puntos del mismo color en la parte inferior de la botella. Se colocan al azar todas las botellas sobre una mesa mientras el niño se encuentra de pie frente a ella. Deberá escoger una botella, colocar ambas manos alrededor y sentir la temperatura. Debe formas parejas con la misma temperatura y repetir las veces necesarias en caso de error.	6 botellas de metal del mismo tamaño y forma. Agua caliente Agua fría Agua temperatura ambiente	5-10 min.
BOLSA DEL MISTERIO	Se introduce en la bolsa el material. El niño sentado con las piernas cruzadas (loto), se le pide al niño que meta su mano y toque un objeto dentro de la bolsa. Lo nombre y para qué sirve; posteriormente saque el objeto para verificar si acertó. Se repetirá hasta que saque todos los objetos de la bolsa	1 bolsa muy bonita 8 objetos(un cepillo de dientes, un espejo, crayola, goma, cuchara, juguete, campana, lámpara)	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina y se le proporcionara un masaje con maniobra de percusión, se administra golpes; debe desencadenarse desde el codo para dar estabilidad a la muñeca a la hora de percutir. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 9

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
CAJA DE ARENA	En la caja se esconderán 15 animalitos de plásticos, los cuales el niño sentado con las piernas cruzadas (loto) deberá encontrarlos uno por uno al introducir las manos	1 Caja de arena 15 animales de plásticos	10 min.
PATINETA	El niño se colocara en posición supina sobre la patineta, para así deslizarse por la rampa levantando extremidades y cabeza; esta actividad la repetirá	Patineta Rampa	10 min.
PIES EN LA PARED	Se colocara el niño y el psicólogo en posición prona en el suelo, uno frente a otro, trataran de empujarse con los pies sobre la pared		10 min.
PELOTA	Se pondrá al niño en posición prona encima de una pelota grande, se le tomara de los tobillos e impulsarlo hacia adelante y hacia atrás, durante 2 minutos y repetir 10 veces.	pelota	10 min.
TACO	Se colocara al niño sobre una cobija en el suelo para enredarlo y posteriormente desenredarlo.	cobija	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición decúbito supino, para realizar una presión con almohada en piernas, brazos y tronco. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 10

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
CABALGAR	El niño utilizara un palo de madera simulando que monta un caballo y empezara a cabalgar desplazándose por el aula, manteniendo la cabeza en línea media	Palo de madera	10 min.
HELICOPTERO	El niño se colocara en posición fetal y se balanceara en forma circular	Red	10 min.
CAMBIOS POSTURALES	Se le dará la orden verbal al niño de la postura que debe realizar correctamente y con rapidez: Sentado con las piernas cruzadas (loto) Acostado boca abajo con extremidades extendidas (decúbito prono). De pie (bipedestación). Gateo (en cuatro puntos). Acostado en posición fetal. De pie. Acostado boca arriba (decúbito supino)		10Min.
PRENSION PLANTAR	se coloca al niño sentado en una silla y en los pies se pondrá un recipiente con hielos los cuales debe tocar con sus dedos de los pies y pronunciar en voz alta "frio", se repite la misma acción pero con el contenedor de agua tibia diciendo "caliente"; se repite 3 veces más	1 recipiente con agua fría 1 recipiente con agua caliente	5 min.
JUEGO LIBRE	Se le dará la opción de escoger alguna actividad que el desee realizar en ese momento		10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición decúbito supino, para realizar una percusión suave en los hombros, codos, muñecas, dedos, rodillas y tobillos. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 11

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
TOMADOS DE LAS MANOS	Todos los niños se sentaran formando un circulo, cruzaran sus brazos de tal forma que se sujeten con el compañero de a lado y todos al mismo tiempo se hagan hacia atrás, creando una co-contraccion, respetando la posición de la cabeza en linera media		10 min.
TRONCOS	El niño en posición fetal se colocara dentro de un cilindro de colchoneta, mientras el psicólogo lo hace girar	Cilindro de colchoneta	10 min.
LA PELOTA	Se utilizara la pelota terapéutica donde el niño se sentara sobre ella con ayuda del psicólogo/a quien lo sujetara por la cadera para poder ejercer una leve presión para que empiece a balancearse con la ayuda del niño. Siguiendo las indicaciones (adelante, atrás, a un lado, al otro y en mi lugar)	Pelota terapéutica	5 min.
RESBALADILLA	Se subirá al niño en una resbaladilla y se dejara que se lance de vientre y de cabeza	resbaladilla	10 min.
SEMIESFERAS DE EQUILIBRIO	Se colocara de pie sobre una semiesfera de equilibrio, donde se apoyara con ambos pies sobre la esfera. La cabeza estará en posición línea media y puede repetir la actividad con los ojos cerrados	Semiesfera de equilibrio	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición tónico asimétrico supina durante dos minutos para después descansar de la posición. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 12

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
TAPETE DE TEXTURAS	Se colocara un tapete compuesto por 6 partes donde cada uno lleva un componente diferente. Se le pedirá al niño que se recueste sobre él y ruede de un lado a otro.	Algodón Pompones Yute plástico de burbujas semillas plumas artificiales	10 minutos
LINEAS	En el piso se trazara con diurex, una línea en zigzag, en curva y línea recta. Se le pide al niño que camine por cada una de diferente manera (puntas, talones, gallo-gallina) respetando la posición de la cabeza erecta	Diurex	10 minutos
“LA HAMBURGUESA”	Se colocara al niño en posición supina entre dos tapetes y entonces un compañero ejercerá presión, pretendiendo que le pone cátsup, mostaza y lechuga	2 tapetes	5 minutos
GATEO	Se colocara un camino donde debe ir gateando hasta llegar al final del recorrido		5 minutos
PATINETA	El niño se colocara en posición de cuatro puntos, con la cabeza en línea media sobre la patineta, para así deslizarse por la rampa 5 veces	Patineta Rampa de 2m de longitud	10 minutos
CIERRE DE SESIÓN	Se colocaran en las colchonetas en posición sentada para aplicar una presión articular en hombros, codos, muñecas y falanges. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		5 minutos

SESIÓN No. 13

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
CAMINO	El niño se estimulara a través que el niño trote tambaleándose descalzo sobre diferentes superficies	Pasto piedras de rio arena semillas agua	10 min.
BRINCOLIN	El niño se colocara en un brincolin donde estará brincando siempre viendo un punto fijo (imagen) en la pared de enfrente.	brincolin imagen	10 min.
ALBERCA DE PELOTAS	Se incorporara en la alberca de pelotas poco a poco para rodar el cuerpo del niño en toda su superficie y amplitud hasta cubrirlo totalmente; se puede indicar en que parte del cuerpo se puede dar masaje el tomando una pelota.	Alberca de pelotas	10 min.
CAJA DE ARENA	En la caja se esconderán 15 animalitos de plasticos, los cuales el niño sentado con las piernas cruzadas (loto) deberá encontrarlos uno por uno al introducir las manos	1 caja de arena 15 ANIMALES DE PLASTICO	10 min.
HAMACA	En posición fetal el niño se coloca en una hamaca, se torcerá y se dejara que se desenrede	Hamaca	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición decúbiteo supino, para realizar un cepillado lento y suave, al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?	Cepillo	5 min.

SESIÓN No. 14

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
COLUMPIO	Se colocara al niño con las piernas cruzadas en el columpio y se empezara a balancear adelante atrás y en círculos	Columpio	10 min.
ESCALAR	Se colocara una colchoneta inclinada en la pared a 90°y con una cuerda que está sujeta a una argolla en esa misma pared. Se le pedirá al niño que se sujete de la cuerda para que empiece a escalar cuanto pueda sobre la colchoneta y al final se deslizará para volver a subir	1 colchoneta 1 cuerda 1 patineta	10 min.
BOLSA DEL MISTERIO	Se permite que el niño vea todos los objetos de la bolsa. Se introduce el material. El niño estará sentado, se le pedirá que meta su mano y toque un objeto dentro de la bolsa. Lo nombre y para qué sirve; posteriormente saque el objeto para verificar si acertó. Se repetirá hasta que saque todos los objetos de la bolsa	1 bolsa muy bonita 8 objetos(un cepillo de dientes, un espejo, crayola, goma, cuchara, juguete, campana, lámpara)	10 min.
MAROMETAS	El niño deberá dar marometas seguidas, comenzar con 3 y aumentar progresivamente hasta 10	colchoneta	10 min.
CUNITA	El niño se colocara en una cobija sostenida de las 4 puntas y se mecerá	Cobija	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición decúbito supino, se le pedirá que imaginen que son un globo que se infla poco a poco por la nariz y se desinfla expulsando el aire por la boca. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 15

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
TRAPECIO	Con ayuda del psicólogo/a levantara al niño para que se sujete del trapecio y se empiece a balancear y cuando se sienta seguro se puede soltar para caer en la alberca de pelotas.		5 min.
PATINETA	El niño se colocara en posición prona sobre la patineta, para así deslizarse por la rampa levantando extremidades y cabeza; esta actividad la repetirá 5 veces	Patineta Rampa de 2m. de longitud	10 min.
COLUMPIO DIFERENTE	El niño se monta a horcajadas es decir como a caballo, podrá jalar la cuerda para mecerse hacia atrás o hacia adelante o puede mecerlo otro niño	Columpio	10 min.
ARO	Se colocara un aro sobre el piso, donde se le pedirá al niño que salte con los pies juntos adentro/fuera/	Aro	10 min.
LINEAS	En el piso se trazara con diurex, una línea en zigzag, en curva y línea recta. Se le pide al niño que camine por cada una de diferente manera (puntas, talones, gallo-gallina) respetando la posición de la cabeza erecta	Diurex	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocaran en las colchonetas con los ojos cerrados en posición supina y se le proporcionara un masaje con maniobra de percusión, se administra golpes ligeros a un ritmo rápido; debe desencadenarse desde el codo para dar estabilidad a la muñeca a la hora de percutir. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		5 min.

SESIÓN No. 16

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
FUERZA	Se colocara el niño sentado con las piernas cruzadas en posición de loto, chocando las rodillas con el psicólogo o compañero con quien trabaje de frente, se tomaran de las manos y jalara cada uno para su lado.		10 min.
NUDOS	Del techo se colgara una cuerda con nudos a lo largo, con una separación entre cada uno de 20cm. El niño se apoyara con ambos pies sobre el ultimo nudo en la posición de bipedestación	Cuerda	10 min.
CAMBIOS POSTURALES	Se le dará la orden verbal al niño de la postura que debe realizar correctamente y con rapidez: Sentado con las piernas cruzadas (loto) Acostado boca abajo con extremidades extendidas (decúbito prono). De pie (bipedestación). Gateo (en cuatro puntos). Acostado en posición fetal. De pie. Acostado boca arriba (decúbito supino)		10 min.
CARRETILLAS	Formará pareja con otro niño, donde tendrá que ponerse en posición prona apoyando las palmas de las manos en el piso, mientras lo levanten de los tobillos para que empiece a caminar y después intercambiar		5-10 min.
PALOMITAS	El niño se colocara con las piernas cruzadas (posición de loto) cabeza línea media, con las manos sobre las piernas y se les pedirá que se impulsen para brincar como botan as palomas al hacerse.		10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina, se le ira indicando distintas partes que aprieten para notar la tensión, para después soltar y notar la distensión (manos, brazos, hombros etc.) Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 17

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
PATINETA	El niño se colocara en posición supina sobre la patineta, para que pueda impulsarse por medio de las piernas flexionando sobre la pared para así deslizarse.	patineta	10 min.
AVION	Se jugara a ser avioncitos, así que se colocara sobre la colchoneta en posición prona levantando cabeza línea media, con brazos extendidos y levantando piernas		10 min.
CABALGAR	Se utilizara un caballo de plástico el cual montará y empezará a rebotar en su mismo lugar, para después desplazarse; siempre con la cabeza en línea media	Caballo de plástico	10 min.
COLUMPIO LUNA	El niño se pondrá con los pies cruzados (loto), cabeza línea media en el columpio y se balanceara de menor a mayor intensidad	Columpio de luna	10 min.
GATEO	El niño en posición de cuatro puntos, gateara dentro de un túnel o de un cilindro	Túnel o cilindro	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina para aplicarle una presión articular en hombros, codos, muñecas y falanges. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 18

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
PLATAFORMA DE BIPEDESTACION	Dentro de este aparato se puede colocar sentado con los pies cruzados (loto) o de pie y con la cabeza en línea media. Mientras la plataforma se balancea, se le proporcionara una pelota para que la lance adentro del aro que se encuentra frente de él.	Plataforma de bipedestación Pelota Aro	10 minutos
RODAR	El niño en posición fetal se colocara dentro de un cilindro de colchoneta, mientras otro niño lo hace girar	Cilindro de colchoneta	10 minutos
LA PELOTA	Se utilizara la pelota terapéutica donde el niño se sentara sobre ella con ayuda del psicólogo/a quien lo sujetara por la cadera para poder ejercer una leve presión para que empiece a rebotar con la ayuda del niño. Siguiendo las indicaciones (adelante, atrás, a un lado, al otro y en mi lugar)	Pelota terapéutica	10 minutos
COMPRESAS	Se llenaran dos compresas; una con agua caliente y otra fría. Sentado con las piernas cruzadas (loto) o de pie, se colocaran de frente a uno con una separación , para así lanzar las bolsas e intercambiarlas	Compresas de agua caliente y fría	10 minutos
CUERDA	Se colocara una cuerda sobre el piso en espiral y caminara sobre ella, también se puede poner en línea recta y curva	Cuerda 5 metros	10 minutos
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina. Se le proporcionara un masaje con maniobra de percusión, se administra golpes ligeros a un ritmo rápido; debe desencadenarse desde el codo para dar estabilidad a la muñeca a la hora de percutir. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 minutos

SESIÓN No. 19

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
BRINCOLIN	El niño se subirá en el brincolin y el compañero se pondrá en otro, en frente de él. Al saltar jugaran intercambiando una pelota, respetando la posición de la cabeza.	Brincolin Pelota	10 minutos
HAMACA	Se colocara al niño en posición supina y con la cabeza girada hacia uno de los lados, dentro de la hamaca y se mecerá	Hamaca	10 minutos
CAMBIOS POSTURALES	Se le dará la orden verbal al niño de la postura que debe realizar correctamente y con rapidez: Sentado con las piernas cruzadas (loto) Acostado boca abajo con extremidades extendidas (decúbito prono). De pie (bipedestación). Gateo (en cuatro puntos). Acostado en posición fetal. De pie. Acostado boca arriba (decúbito supino)		10 minutos
NUDOS	Del techo se colgara una cuerda con nudos a lo largo, con una separación entre cada uno de 20cm. El niño se apoyara con ambos pies sobre el ultimo nudo en la posición de bipedestación	cuerda	10 minutos
MAROMETAS	El niño deberá dar marometas seguidas, comenzar con 3 y aumentar progresivamente has 10		10 minutos
CIERRE DE SESIÓN	El niño se colocara sobre una colchoneta en la posición fetal, para realizar un cepillado lento y suave, al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?	Cepillo	10 minutos

SESIÓN No. 20

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
HAMBURGUESA	Se colocara al niño en posición supina entre dos tapetes y entonces otro compañero ejercerá presión, pretendiendo que le pone cátsup, mostaza y lechuga	tapetes	10 min.
TAPETE DE TEXTURAS	Se colocara un tapete compuesto por 6 partes donde cada uno lleva un componente diferente. Se le pedirá al niño que se recueste sobre él y ruede de un lado a otro.	Algodón Pompones Yute plástico de burbujas semillas plumas artificiales	10 min.
PATINETA	El niño se sentara en la patineta con las piernas cruzadas (loto), cabeza línea media. Para poder desplazarse tendrá que irse jalando de una cuerda	Patineta cuerda	10 min.
PALMAS	Se colocara el niño y el psicólogo u otro compañero en posición prona en el suelo, uno frente a otro, trataran de empujarse con las palmas de las manos levantando la cabeza y los pies		5-10 min.
AROS	Se colocara un aro sobre el piso, donde se le pedirá al niño que salte con los pies juntos adentro/fuera	aro	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta en la posición decúbito supino, se le pedirá que coloque una bolsa de 1 kilo de cereal sobre su pancita, para que el niño observe como sube y baja. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué? ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?	1 bolsa de cereal	10 min.

SESIÓN No. 21

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
PATINETA	El niño se colocará en posición prona sobre la patineta, para así deslizarse por la rampa levantando extremidades y cabeza; esta actividad la repetirá 5 veces	Patineta Rampa de 2m de longitud	10 min.
SEMIESFERA DE EQUILIBRIO	Se colocara de pie sobre una semiesfera de equilibrio, donde se apoyara con ambos pies sobre la esfera. La cabeza estará en posición línea media y puede repetir la actividad con los ojos cerrados	Semiesferas de equilibrio	10 min.
AVION	Se jugara a ser avioncitos, así que se colocara sobre la colchoneta en posición prona levantando cabeza línea media, con brazos extendidos y levantando piernas		10 min.
CAMINO	El niño se estimulara a través que el niño camine tambaleándose descalzo sobre diferentes superficies	Pasto piedras de rio arena semillas agua	5-10 min.
JUEGO LIBRE	El niño podrá elegir la siguiente actividad		10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina y se le ira indicando distintas partes del cuerpo que deberá ir apretando para notar la tensión, para después soltar y notar la distensión. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 22

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
SUBIR ESCALERAS	El niño subirá escaleras gateando y en bipedestación	escaleras	10 min.
CABALGAR	El niño utilizará un palo de madera simulando que cabalga un caballo	Palo de madera	10 min.
PLASTILINA	Se le proporcionará una plastilina al niño y se le pedirá que haga bolitas y aplaste	plastilina	10 min.
HAMACA	Se colocará al niño en posición supina y con la cabeza girada hacia uno de los lados, dentro de la hamaca y se mecerá	hamaca	5-10 min.
JUEGO LIBRE	El niño podrá decidir qué actividad desea realizar.		10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocará en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina y se le proporcionará un masaje con maniobra de percusión, se administran golpes ligeros a un ritmo rápido; debe desencadenarse desde el codo para dar estabilidad a la muñeca a la hora de percutir. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gustó? ¿Cuál no te gustó? ¿Por qué?		10 min.

SESIÓN No. 23

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
TAMBORES	El niño se sentara con las piernas cruzadas en la colchoneta y tendrá unos tambores en frente, los cuales tocara con las manos	tambores	10 minutos
PLATAFORMA BIPEDESTACION	El niño se colocara en posición de cuatro puntos mientras se balancea	plataforma	10 minutos
SUBE Y BAJA	El niño se colocara en un extremo del sube y baja para así impulsarse con los pies.	Sube y baja	10 minutos
TACO	Se colocara al niño sobre una cobija en el suelo para enredarlo y posteriormente desenredarlo bruscamente	cobija	5-10 minutos
CAMBIOS POSTURALES	Se le dará la orden verbal al niño de la postura que debe realizar correctamente y con rapidez: Sentado con las piernas cruzadas (loto) Acostado boca abajo con extremidades extendidas (decúbito prono). De pie (bipedestación). Gateo (en cuatro puntos). Acostado en posición fetal. De pie. Acostado boca arriba (decúbito supino)		10 minutos
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina y se le ira indicando distintas partes que aprieten para notar la tensión, para después soltar y notar la distensión (manos, brazos, hombros etc.) Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 minutos

SESIÓN No. 24

DINÁMICA	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	TIEMPO
GATEO	El niño gateara por toda el aula		10 min.
RESBALADILLA	Se subirá al niño en una resbaladilla y se dejara que se lance de vientre y de cabeza	resbaladilla	10 min.
HAMACA	En posición fetal el niño se coloca en una hamaca, se torcerá y se dejara que se desenrede	Hamaca	10 min.
PATINETA	El niño se colocara en posición prona sobre la patineta, para así deslizarse por la rampa levantando extremidades y cabeza; esta actividad la repetirá 5 veces	Patineta Rampa de 2m. de longitud	5-10 min.
CUNITA	El niño se colocara en una cobija sostenida de las 4 puntas y se mecerá	cobija	10 min.
CIERRE DE SESIÓN	Se colocara en la colchoneta con los ojos cerrados en posición supina, se le proporcionara un masaje con maniobra de percusión, se administra golpes ligeros a un ritmo rápido; debe desencadenarse desde el codo para dar estabilidad a la muñeca a la hora de percutir. Al término se le pregunta al niño: ¿Qué hicimos en la hora de juego? ¿Qué actividad te gusto? ¿Cuál no te gusto? ¿Por qué?		10 min.

## CONCLUSIONES

La teoría de integración sensorial es frecuentemente mal entendida, mal interpretada y puede ser bastante difícil de comprender, por lo cual podemos 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 son recibidas por el cerebro, analizadas y utilizadas para poder entrar en contacto con nuestro medio ambiente y tener la capacidad de responder de manera adecuada y en el tiempo preciso, fue creada para abordar problemas de aprendizaje en los niños.

Su utilidad radica en que no siempre el cerebro de un niño es capaz de organizarse por sí mismo, puesto que no pueden desarrollar las respuestas adaptativas necesarias debido a un problema en el procesamiento de las sensaciones. Las funciones motrices y sensoriales están tan estrechamente asociadas que una extensión del conocimiento del tratamiento de las funciones motoras han contribuido mucho a una teoría del tratamiento de las alteraciones de integración sensorial, por lo cual se puede afirmar que una disfunción de la integración sensorial es un mal funcionamiento y no una ausencia de función.

En base al sustento teórico que surge por Henri Wallon, quien destaca la fuerte vinculación del aspecto social afectivo, la maduración biológica y todas las bases neurofisiológicas de la integración sensorial. De ahí la importancia de aplicar esta terapia a la más pronta edad que los niños presenten signos y síntomas de un trastorno del desarrollo psicomotor, lenguaje, aprendizaje escolar, conducta y equilibrio emocional.

Si bien es cierto que como limitante sería que en nuestro país no se conoce con exactitud la prevalencia de niños con problemas de neurodesarrollo provocado por la desintegración sensorial, por lo que se debe establecer programas basados en la divulgación y promoción del conocimiento amplio y preciso sobre este problema en todos sus ámbitos, para su prevención, detección, registro y atención. De la misma manera es necesario difundir los beneficios de esta terapia entre la población infantil.

También es importante que tanto los especialistas dedicados en la aplicación de la terapia de integración sensorial estén capacitados, así como las instituciones educacionales y padres de familia de niños que lo presentan, con la finalidad que entre todos haya un mejor avance,

de la misma manera promoviendo la integración familiar con la finalidad de que el menor que lo presenta se sienta comprendido y apoyado para su mejor desarrollo físico, psicológico, social y cultural del niño.

También se recomienda hacer un seguimiento a los seis meses de terminar el programa de integración sensorial para ver si los beneficios del programa aun están presentes

Otro podría ser un estudio de comparación entre los niños con los que se trabajó el programa de integración sensorial y los que no participaron, para ver si ellos lograron una integración con el paso del tiempo.

## BIBLIOGRAFIA

- Abarca, S. (2007). Psicología del niño. Costa Rica
- Ajuriaguerra, J. (1996). Psicopatología del niño. Editorial Masson, tercera edición, Barcelona, España.
- A. Gesell. (2006) Diagnóstico del desarrollo Normal y Anormal del Niño. Ed. Paidós. México.
- Ann Henderson. (1974) The Development of Sensory Integrative Theory and Practice. A Collection of the Works of Jean Ayres. Western Psychological Services.
- Ardila, A. y Ostrosky-Solis, F. (1998) Diagnostico del daño Cerebral, Ed. Trillas. México.
- Ayres, J. (1972) Sensory Integration and Learning Disorders. Western Psychological services. Los Angeles California
- Ayres, J. (1998). La Integración Sensorial y el Niño. México, Ed. Trillas
- Ayres, Jean, (1981). Sensory Integration and Child . Western Psychological.
- Backwin (2006). Desarrollo Psicológico del Niño Normal y Anormal.
- Beaudry I.(2011) Problemas de aprendizaje en la infancia. La descoordinación motriz, la hiperactividad y las dificultades académicas desde el enfoque de la teoría de integración sensorial, 2° Ed. Oviedo: Nobel.
- Bobarth Bertha. (1994). Desarrollo Motor en Diferentes tipos de Parálisis Cerebral Ed. Medica Panamericana. Argentina.
- Blanche E.(2012). Manual del curso 1 “La perspectiva de Integración Sensorial”. Madrid:Aytóna.
- Bruce, E. (2006) Sensación y Percepción, México: Thomson.
- Carlson, N.(2014). Fisiología de la Conducta, Pearson Educación, undécima edición, Madrid, España.
- Corsi, M. (2004). Aproximaciones de las neurociencias a la educación, El Manual Moderno, México.

Escorza, O. (2011). La Integración Sensorial Como Estrategia para la Intervención Educativa de Alumnos con Dificultades para Aprender. México.

Giardini A., Baiardini I., Cacciola B., Maffoni M., Ranzini L., Sicuro F. (2017) Sigmund Freud: El fundador del psicoanálisis. Ed. Salvat, S.L, España.

Gutierrez, S.R.(2000) Psicología. 7° Ed. Esfinge.

Guttman (1976). Introducción a la Neuropsicología. Ed. Herder Barcelona, España.

H. Bucher, (1976). Trastornos Psicomotores en el Niño. Ed. Toray- Mozón, S.A. España.

Musigner Harry. (1984). Desarrollo del Niño. Ed. Interamericana. México.

Wallon Henry. (1985). La Vida Mental Ed. Grijalbo. España.

Kielhofner G.(2006). Modelo de integración sensorial. En: Kielhofner G. fundamentos conceptuales de terapia ocupacional. 3° Ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Levitt Shopie. (2002) Tratamiento de la Parálisis Cerebral y del Retraso Motor. Ed. Médica Panamericana

López Antúnez. (1995). Anatomía funcional del sistema nervioso. Ed. Limusa. México D.F.

López Arce Coria, A. (2007). Terapia de Integración Sensorial: Una Alternativa de Prevención y Tratamiento en Problemas de Aprendizaje. Métodos Terapéuticos módulo IV Diplomado de Neurodesarrollo y Estimulación Temprana. División de Educación Continua Facultad de Psicología. UNAM.

López Arce Coria A. ¿Cómo afectan las dificultades de integración sensorial en el desarrollo infantil? Una Alternativa de Prevención y Tratamiento en Problemas de Aprendizaje. Metodos Terapéuticos módulo III Evaluación. Diplomado de Neurodesarrollo y Estimulación Temprana. División de Educación Continua Facultad de Psicología. UNAM.

O.M.S CIE-10 (Decima revisión de la clasificación internacional de enfermedades, trastornos mentales y del comportamiento), 1992. Ed. Meditor. Madrid.

Papalia, D. E. y Olds S. W. (2001) Desarrollo humano, de la infancia a la adolescencia. México: Mc Graw Hill.

Piaget, J.; Inhelder, B.(1988). Psicología del Niño. Morata.España.

Portellano, J. (2013). Introducción a la Neuropsicología. Ed. Mcgrawtill. España.

Richard F. Thompson.(1973). Fundamentos de Psicofisiología. Ed. Trillas. Mexico.

Santrock, J, W. (2006) La ciencia del desarrollo del ciclo vital, España: Mcgrawtill

Shaffer, David R. (2000). Psicología del desarrollo, infancia y adolescecia. Quinta edición. México:Thmpson.

Vargas-Mendoza, J. E. (2007). Desarrollo infantil: La Teoría de Wallon. Asociación Oaxaqueña de psicología A.C. México.

Wallon, H. (1987).Psicología y educación del niño. Una comprensión dialéctica del desarrollo y Educación infantil. Madrid, Visor Mec.

Zazzo, R. (1976). Psicología y marxismo. Pablo del Rio. Madrid.

# ANEXO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

**Valoración de Integración Sensorial**  
**(López Arce)**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Fecha de evaluación: \_\_\_\_\_

**I. Reflejos Primitivos**

RTAC \_\_\_\_\_ ROL \_\_\_\_\_  
RTSC \_\_\_\_\_ Reacc. de defensa \_\_\_\_\_  
RTL \_\_\_\_\_

**II. Tono Muscular**

Normal ( ) Hipotónico ( )

**III. Co-Contracción:** Normal ( ) Disminuida ( )

**IV. Sistema Vestibular**

Pie Derecho Ojos abiertos \_\_\_\_\_ Ojos Cerrados \_\_\_\_\_  
Pie Izquierdo Ojos abiertos \_\_\_\_\_ Ojos Cerrados \_\_\_\_\_  
Preferencia: \_\_\_\_\_

**V. Control Ocular**

Enfoque Si ( ) No ( )  
Rastreo Si ( ) No ( )  
Localización Si ( ) No ( ) **Preferencia:** \_\_\_\_\_

**VI. Interacción entre ambos lados del cuerpo.**

**M.D.** Si ( ) No ( ) **M.I.** Si ( ) No ( ) **L.M.** Si ( ) No ( )  
Preferencia \_\_\_\_\_

**VII. Movimientos finos**

Coreoatetoides ( ) Dispráxicos ( )

**VIII. Gnosias Somáticas.**

L.E.T. Si ( ) No ( )  
Identificación de dedos Si ( ) No ( )  
Doble localización de E. Táctiles Si ( ) No ( )  
Oposición del Pulgar Torpe ( ) Lenta ( ) Sincinesias ( )  
Lateralidad \_\_\_\_\_ Proyecta \_\_\_\_\_

Ubicado en Tiempo Si ( ) No ( ) En Espacio Si ( ) No ( )

**Observaciones:**

---

---

---

---

**Examinador:** \_\_\_\_\_