

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN TERAPIA OCUPACIONAL



Guía informativa sobre conductas en el aula y dificultades académicas desde el enfoque de la teoría de la integración sensorial

Autor/a: Guirado Soler, Patricia

Nº expediente: 1352

Tutor/a: Pérez Cerda, Irene

Departamento y área. Dpto de Patología y Cirugía. Radiología y Medicina Física

Curso académico 2020 - 2021

Convocatoria de MAYO

ÍNDICE

1. Introducción.....	4
➤ Desarrollo en la infancia y el enfoque de la integración sensorial.....	4
➤ Problemas de aprendizaje y su relación con las disfunciones sensoriales	4
➤ Evaluación, detección y terapia ocupacional en la escuela	6
2. Objetivo de la guía informativa:.....	7
3. Desarrollo de la guía.....	7
➤ ¿A quién va dirigida?	7
➤ La teoría de Jean Ayres y terapeutas investigadores sucesores	7
➤ Estructura de la guía	10
4. Estrategias de difusión o divulgación de la guía informativa:	10
➤ Medios de divulgación.....	10
➤ CRONOGRAMA.....	12
5. Bibliografía.....	13
6. Anexos	16
➤ Anexo 7. Guía informativa	



Resumen

La teoría de la integración sensorial fue creada por la doctora Jean Ayres con el fin de abordar problemas de aprendizaje en niños. Para ello, intenta explicar a través de esta teoría dichas dificultades y su comportamiento siempre que no exista una lesión o una anomalía neurológica. El marco teórico de integración sensorial ha despertado interés entre el colectivo de profesionales tales como psicólogos, pediatras o logopedas, pues contribuye a entender la conducta humana. No obstante, el marco clínico (es decir, la valoración e intervención de un diagnóstico) solo puede realizarlo un terapeuta ocupacional especializado en integración sensorial.

Uno de los entornos donde más tiempo pasan los niños es la escuela, y en este entorno la figura del terapeuta no suele estar presente. Sin embargo, existen numerosos síntomas fácilmente apreciables y que pueden servir de alarma a los profesionales que están presentes durante la realización de sus actividades de la vida diaria. Por estos motivos, he decidido una guía informativa con un estilo sencillo que brinde al equipo docente las herramientas de observación que les permita detectar un caso relacionado con una disfunción sensorial.

Para la realización de esta guía se han analizado las bases de la teoría para comprender cómo el sistema nervioso interpreta, clasifica y organiza los datos sensoriales para integrarlos y responder ante ellos. La fuente fundamental han sido las publicaciones de Jean Ayres, pero también se han analizado los estudios más recientes llevados a cabo por los terapeutas sucesores: Isabelle Beaudry, Anita C. Bundy, Elizabeth A. Murray...

Palabras clave: Integración Sensorial, Pediatría, Terapia Ocupacional, Escuela, Trastornos del Procesamiento Sensorial.

Abstract

The theory of sensory integration was created by Dr. Jean Ayres in order to address learning problems in children. That's why she attempts to explain these difficulties and their behaviour in the absence of a lesion or neurological abnormality through this theory. The theoretical framework of sensory integration has aroused interest among professionals such as psychologists, paediatricians or speech therapists, as it contributes to the understanding of human behaviour. However, the clinical framework (it means, the assessment and intervention of a diagnosis) can only be carried out by an occupational therapist specialised in sensory integration.

One of the environments where children spend most of their time is the school, and in this environment the figure of the therapist is not usually present. However, there are many symptoms that are easily noticeable and that can serve as an alarm to professionals who are present during their daily activities. For these reasons, I have decided to produce an informative guide in a simple style to provide the decent team with the observation tools that will enable them to detect a case of sensory dysfunction.

For making this guide, the basis of the theory was analysed to understand how the nervous system interprets, classifies and organises sensory data in order to integrate and respond to it. The main source was the publications of Jean Ayres, but more recent studies by successor therapists such as Isabelle Beaudry, Anita C. Bundy, Elizabeth A. Murray... have also been analysed.

Key words: Sensory Integration, Paediatrics, Occupational Therapy, School, Sensory Processing Disorders.

1. Introducción

➤ Desarrollo en la infancia y el enfoque de la integración sensorial

En los primeros años de vida, se alcanzan los principales hitos del desarrollo tales como: control postural, autonomía de desplazamiento, comunicación, lenguaje verbal e interacción social. Los rasgos de la evolución de cada niño dependerán del proceso de maduración del sistema nervioso, la organización mental y emocional y su desarrollo en el ambiente de cada niño. (1)

Jean Ayres, terapeuta estadounidense, formuló una hipótesis sobre el desarrollo del niño entorno a la teoría de la integración sensorial (IS), que empezaría durante la vida fetal y llegaría a la madurez alrededor de los 10 o 12 años. Esta teoría fue desarrollada con el fin de explicar los problemas de aprendizaje y de comportamiento no relacionados con una lesión o una anomalía neurológica. Este proceso, nos permite entender el desarrollo de la IS desde los propios sentidos hasta el logro final del aprendizaje, adquiriendo en el camino habilidades como el lenguaje, la percepción visual y la coordinación motriz. (2) (Ilustración 1.

Error! Reference source not found.

El aprendizaje académico requiere de un procesamiento de numerosas informaciones sensoriales necesarias para atender, comprender y organizar los diferentes inputs sensoriales durante el estudio. Para un buen aprendizaje, el niño necesita habilidades como un buen control postural y movimiento ocular, ambas dependen de una buena integración de la información vestibular, propioceptiva y visual. Esta capacidad es esencial para que el alumno se mantenga sentado y sea capaz de dirigir los ojos durante la lectura o escritura. (3)

➤ Problemas de aprendizaje y su relación con las disfunciones sensoriales

La comunidad científica es consciente de que muchos niños tienen respuestas sensoriales alteradas, por ello, la última edición del DSM-V (4) ha incluido los problemas sensoriales en los criterios para el diagnóstico de Trastorno del Espectro del Autismo (TEA), Trastorno de Déficit de Atención y/o de Hiperactividad (TDAH) y en los Trastornos del Desarrollo de la Coordinación (TDC) y de Movimientos Estereotipados.

Un estudio demostró que los niños en edad escolar con TEA manifestaron dificultades notables en modulación sensorial, discriminación sensorial, dificultades perceptivas, vestibulares y bilaterales, dispraxia y comportamientos de búsqueda sensorial. Por todo ello, las actividades escolares se mostraron afectadas debido a una planificación motora deficiente, dificultad en el desarrollo de actividades que requieran el cruce de línea media, uso indistinto de ambas manos sin preferencia por una mano dominante, dificultades para discriminar derecha e izquierda... (5)

La relación entre el desarrollo psicomotor y las dificultades del aprendizaje en niños con TDAH ha sido objeto de estudio en diversas investigaciones. Un estudio epidemiológico en Navarra y La Rioja (8), halló una relación estadísticamente significativa entre probable TDAH y dificultades en el lenguaje expresivo, lenguaje comprensivo y psicomotricidad fina (habilidad necesaria para dibujar, escribir, pintar, recortar...). Como causa principal de estas dificultades de aprendizaje mencionan la falta de un adecuado nivel de atención y control inhibitorio propio de este trastorno. La búsqueda sensorial y la sensibilidad predijeron la falta de atención, la hiperactividad-impulsividad y los síntomas del TDAH. (7) Otro de los estudios estableció una relación negativa en la que, a menor percepción visual, menos rendimiento académico en niños con TDAH. (6)

Ferguson, Duysens y colegas, (9) realizaron un estudio para analizar la coordinación óculo-manual en niños con TDC y sin este diagnóstico. Durante la tarea, los participantes tenían un objetivo circular rojo en una pantalla, los niños debían mantener el cursor dentro de este objetivo. Las variables para analizar fueron: la visibilidad del objetivo; visible y ocluida (en este caso tuvo

que indicar de manera intuitiva dónde debía estar aproximadamente el objetivo sin verlo) y la velocidad del objeto; lento y rápido. Los niños con TDC mostraron un peor resultado en las variables probadas, esta diferencia fue más significativa al aumentar la velocidad y la oclusión del objetivo.

Analizando los diagnósticos en los que la disfunción sensorial se incluye entre sus criterios, se ha comprobado que los niños que pertenecen a estos colectivos tienen mayor tendencia a mostrar dificultades en el desarrollo de las habilidades básicas para un buen rendimiento escolar: coordinación óculo-manual, habilidad atencional, integración bilateral y dispraxia del desarrollo.

La falta de información sobre los problemas sensoriales conlleva la discusión de considerarlos como un trastorno independiente, o si éstos han de estar justificados por otros diagnósticos. A pesar de la relación directa entre los diagnósticos mencionados y la disfunción sensorial, hay otro grupo de niños que presentan problemas sensoriales distintos de los presentados por dichos diagnósticos. (3)

Dentro del manual del DSM V se encuentran los Trastornos Específicos del Aprendizaje. Dentro de los trastornos del lenguaje escrito están la disgrafía, la disortografía y la dislexia. En cuanto al ámbito matemático se incluye el término discalculia. (4)

Los niños con disgrafía han mostrado problemas de coordinación óculo-manual, organización espaciotemporal, en el equilibrio postural, en la correcta presión del lápiz y en la velocidad o ritmo escritor. (10) Anexo 4. Tabla 2.

En el caso de la disortografía, además de las causas de tipo lingüístico-perceptivo, también se encuentran las causas visoespaciales (inversiones de grafemas de configuración similar pero que se orientan diferente en el espacio, confusión de letras que admiten doble grafía, omisiones y adiciones gramáticas), y visoauditivas (dificultad en la asociación fonema-grafema). (10) **Error! Reference source not found.**

Las habilidades perceptivas visuales y motoras aparecen como factores importantes para aprender a leer (11). Un estudio evalúa la percepción visual y la integración visual-motora en niños con dislexia y 2 grupos de control (1 de ellos con la misma edad cronológica y otra misma edad lectora). Los resultados de los niños con dislexia fueron significativamente menos buenos que los controles, lo que significa que las dificultades visuales-perceptivas y visuales-motoras observadas podrían no ser simplemente una consecuencia de una mala exposición a la lectura, sino un trastorno marcado y básico subyacente a la dislexia. (10) Anexo 6. Tabla 4.

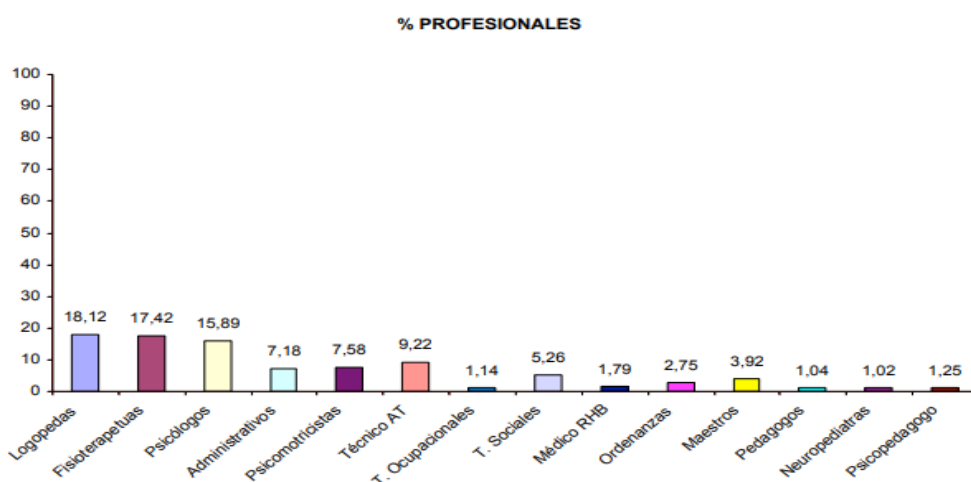
Cuando la sincronía de las estructuras cerebrales se encuentra alterada, aparecen alteraciones en el desarrollo psicomotor, fallos en la asimilación viso-construccional, limitaciones en las funciones ejecutivas tales como la atención, la memoria de trabajo, las habilidades lingüísticas y, por consiguiente, en el aprendizaje e interiorización del código lecto-gráfico. Cuando se da esta alteración también afectan a las habilidades práxicas, entendiendo a las praxis como procesos cognitivo-motores que requieren ideación, planeación y ejecución. Varias investigaciones han establecido un análisis de las habilidades sensoriales y su relación con trastornos del aprendizaje tales como la dislexia y la discalculia. Dichos estudios muestran que la población infantil que presenta desórdenes en la ejecución de su praxis probablemente presente también dificultad en el proceso de lectura, escritura y comprensión de conceptos numéricos. (12) (13) (14) (15) (16)

Por lo tanto, es necesaria más investigación, para poder separar las características de estos niños, de las de otros con cuadros diagnósticos donde sí hay síntomas comunes. (3)

➤ Evaluación, detección y terapia ocupacional en la escuela

Según el *Libro de Ángel Blanco*, la atención temprana engloba un conjunto de intervenciones encaminadas a solventar cualquier necesidad transitoria o permanente que presente la población infantil y suponga un trastorno en su desarrollo o el riesgo de padecerlo. (1)

Entre las ocupaciones de los niños se encuentran el juego y el ocio, las actividades escolares, relaciones sociales y participación con la familia. El desempeño ocupacional engloba la capacidad de participar con éxito en sus ocupaciones, y esta habilidad depende de tres factores: habilidades individuales, demandas de las ocupaciones y los contextos. (17). Por ello, los terapeutas ocupacionales (TO) han de estar presentes en los equipos multidisciplinares encargados de estas intervenciones, además, deberían dirigir aquellas en las que se deba intervenir desde el enfoque de la integración sensorial anteriormente explicado. No obstante, la figura del TO es uno de los profesionales con menor proporción entre los miembros de estos equipos, con una presencia del 1,14% en comparación con otras disciplinas. (1)



Uno de los aspectos más importantes es la detección de posibles alteraciones en el desarrollo del niño. Uno de los métodos es la observación sistemática que permite valorar cualitativamente las conductas. Los entornos más habituales del niño son el hogar y la escuela, por ello, los padres y los maestros son una fuente fundamental en este tipo de valoración. (18)

A pesar de los avances, hay una gran dificultad a la hora de realizar diagnósticos en pediatría. Por un lado, la edad, esta población se caracteriza por un constante cambio, por lo que hay que entender la evaluación como un proceso a observar y no como un examen puntual al que someter al niño. Por otro lado, la falta de la figura del terapeuta en el ciclo de atención temprana en las escuelas dificulta la detección de signos de alerta a través de la observación sistemática de conductas espontáneas (por ejemplo, el juego espontáneo). (18)

La detección temprana de indicadores de un posible trastorno en el desarrollo infantil es un paso esencial para el diagnóstico y la futura intervención terapéutica. Esto se debe principalmente a que, en edades tempranas, la plasticidad del sistema nervioso es mayor, (2) lo que garantizará una mayor eficacia de la intervención. Además, permite prevenir fases avanzadas de los diagnósticos. Por lo tanto, la detección de posibles indicadores de trastornos en el desarrollo infantil, debe estar presente en el trabajo cotidiano de todos aquellos que trabajan con poblaciones infantiles. (1)

2. Objetivo de la guía informativa:

Aportar al equipo docente estrategias de observación para detectar conductas sospechosas resultantes de una disfunción sensorial de los niños en la escuela.

Objetivos específicos:

- Agilizar el proceso de derivación de los niños que requieren necesidades educativas especiales de los servicios pedagógicos escolares (SPE).
- Fomentar el diagnóstico precoz de los trastornos del procesamiento sensorial.
- Facilitar la comprensión de las dificultades de aprendizaje desde el enfoque de la teoría de la IS
- Normalización de la teoría de la IS en la población general
- Informar sobre la aportación del terapeuta ocupacional en la escuela

3. Desarrollo de la guía

➤ ¿A quién va dirigida?

Esta guía va dirigida a cualquier profesional que esté en contacto con los niños en su etapa preescolar o escolar; educadores, maestros, orientadores...

➤ La teoría de Jean Ayres y terapeutas investigadores sucesores

El enfoque de la IS surgió a raíz de numerosas investigaciones realizadas por la doctora Jean Ayres; terapeuta ocupacional y neuropsicóloga. Tras completar los estudios de doctorado y postdoctorado en Neurofisiología, comenzó a formular hipótesis sobre los procesos neurobiológicos susceptibles de ser asociados con problemas de aprendizaje y comportamiento en los niños, creando una evaluación sistemática para poder medir las funciones perceptivo-motrices. Estas investigaciones le permitieron comprender los déficits sensoriales (y motores) previamente no examinados que afectan el aprendizaje y el comportamiento en estos niños. (19)

En cuanto a publicaciones sobre esta especialidad, la doctora Jean Ayres fue la autora de la aparición de los primeros libros sobre este tema: *Sensory Integration and Learning Disorders* en 1972 (20) y *Sensory Integration and the Child* en 1979. (21) Estos libros fueron en gran parte referencia de la terapeuta ocupacional Isabelle Beaudry Bellefeuille, considerada como la principal difusora de los conocimientos de la IS en España y fundadora del primer centro existente en el país especializado en casos de disfunción sensorial.

Isabelle Beaudry publicó *Problemas de aprendizaje en la infancia - La descoordinación motriz, la hiperactividad y las dificultades académicas desde el enfoque de la teoría de la integración sensorial* (2). Este libro relata de una forma llana y divulgativa la teoría de la IS y todos sus diferentes aspectos permitiendo la comprensión de los desórdenes de integración sensorial tanto a profesionales como a los padres. Su fin principal es que el lector sea capaz de detectar en los niños posibles disfunciones sensoriales y que sean tratados convenientemente.

Gracias a este libro he podido definir de una manera sencilla qué es la IS sin recurrir a conceptos complejos de neuroanatomía, neurobiología y neurofisiología. Este libro refleja la hipótesis de Jean Ayres sobre el desarrollo de la IS. Dicha hipótesis queda resumida en un gráfico que facilita la comprensión de las distintas etapas del desarrollo de la IS, mencionado anteriormente. (Ilustración 1.

A lo largo de los años Jean Ayres trabajó como científica y realizó trabajo clínico, a la vez que, formó a muchos terapeutas, en la teoría, evaluación e intervención, usando el abordaje de la IS.

Tras su muerte en 1988, su trabajo fue continuado por muchos terapeutas en diferentes partes del mundo. La terapeuta ocupacional Paula Serrano, es la autora de *La integración sensorial en el desarrollo y aprendizaje infantil*. (3) Esta publicación parte de la teoría de Jean Ayres y explica los últimos avances sobre dicha teoría utilizando como referencia estudios clínicos de terapeutas de prestigio de la talla de: Erna Imperatore Blanche, Sue Knox, Susanne Smith Roley, Zoe Mailloux Blanche, Lucy Jane Miller...

Este libro relata las funciones de los sistemas sensoriales en el proceso de la IS de una manera clara y sencilla apoyándose en los estudios de los terapeutas mencionados anteriormente. Además, realiza un análisis de este proceso desde la detección del estímulo hasta la ejecución de la respuesta proporcionando un esquema muy visual que facilita la comprensión a las personas que carecen de una formación especializada.

Para que se desarrolle este proceso hay una serie de componentes esenciales (registro sensorial, estado de alerta, modulación sensorial, habilidades motoras...) que trabajan de manera coordinada para la correcta integración de todas las sensaciones durante el procesamiento de la IS. La descripción y la función de cada uno de ellos fueron estudiados por Roseann Schaaf y Smith Roley y publicados en el libro *Sensory Integration: Applying Clinical Reasoning to Practice with Diverse Populations*, (22).

Las investigaciones de Jean Ayres abrieron el camino a toda una generación de terapeutas ocupacionales. Entre ellos destacaron las investigaciones de Fisher, Murray, Bundy, Blanche, Lane, Cermak, Miller, Schaaf y Roley que lograron aumentar considerablemente la base de conocimientos relativos al procesamiento sensorial en los últimos años. Estos avances impulsaron a Isabelle Beaudry a escribir su segundo libro (23) aludiendo a la teoría de la IS para explicar el trastorno del procesamiento sensorial (TPS), también conocido como disfunción de IS. Al igual que su primer libro, el estilo sigue siendo llano y divulgativo, por ello ha sido mi referencia para las definiciones generales de trastornos del procesamiento sensorial y el esquema organizativo de los TPS.

Uno de los TPS es el trastorno de modulación sensorial, que a su vez está compuesto por tres subtipos de trastornos:

-Hipersensibilidad o hiper-respuesta. Jean Ayres describe el funcionamiento del sistema nervioso y cómo las alteraciones en su desarrollo provocan respuestas vestibulares sobreactivas destacando la inseguridad gravitacional y asociándolas a un listado de conductas de los niños con este tipo de problemas. También analiza la ejecución normal de respuestas táctiles y cómo los problemas de modulación provocan respuestas protectoras ante situaciones inofensivas, ocasionando un patrón común de comportamiento al que llama defensa táctil. En cuanto al resto de sentidos, a medida que la prevalencia del autismo aumentó notó una mayor sensibilidad a las sensaciones auditivas, visuales, olfativas y gustativas en esta población. Esto ocurrió al final de su carrera, por lo que no hay tanta investigación como en los casos relacionados con el sistema táctil y vestibular. (21)

-Hipo-respuesta o bajo registro. La mala modulación sensorial que se manifiesta como hipo-respuesta es más difícil de estudiar porque los indicadores de comportamiento son menos claros. Por ello, he recurrido a varias fuentes de información para completar este apartado. Miller y Lane, (24) describen los comportamientos de estos niños desde su etapa de bebés hasta su entrada en la escuela y cómo la gente percibe a estos niños. Blanche (25) realiza una descripción general sobre la disfunción de hiporespuesta y ejemplifica sus consecuencias en la vida diaria. Ayres, (21) describe las conductas de los niños cuyo sistema vestibular se encuentra subactivo y por qué se producen estas conductas y Paula Serrano (3) realizó un análisis de comportamientos de hiposensibilidad en función del sistema sensorial.

-Búsqueda sensorial. Paula Serrano (3) describe en su publicación las conductas habituales en niños con necesidad de búsqueda sensorial. Para ello, hace referencia al concepto de estado de alerta y cómo se ven influidos los niños a la hora de autorregularse. Dicha descripción menciona la frecuente confusión con el TDAH, diferencia de manera tajante los dos trastornos y establece una conducta típica en diferentes situaciones que se presentan al niño para dejar claro qué significa la búsqueda sensorial.

Hanft, Miller y Lane (26) analizaron las conductas realizadas por niños con trastorno de la discriminación sensorial, sus investigaciones le permitieron esquematizar aquellas actividades afectadas por la disfunción sensorial. Otra herramienta muy importante es el *Diagnostic manual for infancy and early childhood: ICDL-DMIC*. (27) Este es el único manual que concibe como diagnóstico los Trastornos de Regulación del Procesamiento Sensorial y los sitúa como categoría clínica primaria en la clasificación multiaxial. En cuanto a los trastornos de discriminación sensorial, establece una lista de indicadores conductuales que reflejan las dificultades de discriminación sensorial por sistema sensorial. Por otro lado, Erna Blanche, (25) aporta ejemplos de conductas resultantes de este trastorno haciendo énfasis en los problemas relacionados con la discriminación táctil. Por este motivo, he añadido procedimientos no estandarizados para facilitar la detección de dificultades en discriminación táctil. (17)

Ayres describió un grupo de observaciones de habilidades motoras y comportamientos relacionados con el procesamiento sensorial que ayudan a visualizar las dificultades de integración sensorial. (28) (2). Estas observaciones permiten al profesional detectar posturas y conductas resultantes de un trastorno postural: inestabilidad del tronco, incapacidad de asumir o mantener la extensión prona, dificultad para flexionar el cuello al asumir la flexión en decúbito supino, bajo tono muscular extensor, pobre estabilidad articular proximal, ajustes posturales o movimientos de fondo deficientes, equilibrio deficiente... Recurriendo de nuevo al *ICDL-DMIC*. (27) Este manual incluye indicadores conductuales que reflejan las posturas inestables resultantes de un trastorno motor con base sensorial.

Durante sus investigaciones, Ayres llegó a la conclusión de la necesidad de especialización de cada hemisferio cerebral, puesto que cada uno tiene unas funciones particulares. En las personas diestras, el hemisferio izquierdo es mejor dirigiendo habilidades motoras finas, como la escritura. El hemisferio izquierdo también produce el lenguaje, mientras que el hemisferio derecho se ocupa más de las relaciones espaciales entre las sensaciones del tacto y de la vista. Para las funciones complejas, es necesario que ambos hemisferios participen y trabajen juntos. Una especialización insuficiente dificulta el desarrollo del lenguaje y el aprendizaje académico. Un sistema vestibular subactivo con frecuencia interfiere con la especialización, lo que origina dificultades en la integración bilateral y la capacidad de secuenciación del niño. Estas dificultades se pueden observar a raíz de unas conductas estereotipadas (28) (21).

Ayres definió la praxis como la capacidad de planificar y dirigir una serie temporal de movimientos coordinados hacia la consecución de un resultado, normalmente un acto hábil y no habitual. (20) La planificación motriz nos permite crear un repertorio de habilidades motoras. Una vez aprendidas, recurrimos a ellas cuando nos hagan falta de manera automática. Para que esto se produzca es necesario un buen esquema corporal interiorizado en el que participen los sistemas propioceptivo, táctil y vestibular. La alteración en estos procesos interfiere en la ideación, planificación y ejecución motora. Estas dificultades han sido estudiadas y descritas en forma de patrones de conducta, (2) (24) (21)

Para concluir la guía, he decidido enumerar las habilidades y funciones corporales necesarias para la escritura (29). Este estudio, presenta un análisis de las habilidades requeridas para el aprendizaje de la escritura. Esta conclusión permite al lector analizar toda la información y comprender la influencia de la IS en habilidades tan esenciales como la escritura.

➤ Estructura de la guía

La guía se divide en cinco áreas temáticas:

- La primera área es la presentación. El objetivo es contextualizar al lector en la teoría de la IS y su influencia en las bases del aprendizaje, también se explica el objetivo formativo de la guía.
- La segunda área es la iniciación a la teoría de la IS. Está formada por los siguientes apartados: definición de IS, componentes de la IS, desarrollo de su proceso y la influencia de los sistemas sensoriales.
- La tercera área engloba los TPS. Este trastorno se divide a su vez en 3 subtipos: trastorno de la modulación sensorial, de la discriminación sensorial y trastorno motor con base sensorial. Durante esta área, se ejemplifican todo lo posible las conductas relacionadas con TPS que puedan llevarse a cabo en el aula: defensa táctil, inseguridad gravitacional, búsqueda sensorial, dispraxia...
- La cuarta área nombra las habilidades necesarias para la escritura. Tras leer el resto de la guía, el lector podrá relacionar esas habilidades con el desarrollo de la integración sensorial. El objetivo es ocasionar un impacto visual para motivar a los docentes a que sigan aprendiendo sobre esta teoría.
- Para finalizar apporto datos bibliográficos. En esta área he realizado una lista con libros y publicaciones que pueden servir para aquellas personas que se hayan interesado por la teoría de la IS.

La extensión de esta guía han sido 29 páginas y 6104 palabras. El equipo docente de las escuelas suele tener poco tiempo libre debido al trabajo, por lo que he tratado de realizar una guía corta, con un lenguaje sencillo que facilite la lectura. La fuente escogida para la grafía ha sido Abadí en el tamaño 11, me ha parecido que era una tipografía adecuada para amenizar la lectura.

Con la finalidad de facilitar la comprensión de la información he utilizado tablas, esquemas que organizan la información y ejemplifican conductas e ilustraciones.

En cuanto a las ilustraciones, he utilizado las siguientes fuentes:


-Internet. El sitio web *Pixabay* es una comunidad dinámica de creativos que comparten imágenes y videos sin derechos de autor. Todos los contenidos se publican bajo la Licencia Pixabay, que los hace seguros para usar sin necesidad de pedir permiso. (Anexo 1. Ilustraciones de Pixabay:

-Libros. He utilizado esquemas y fotografías publicados por Isabelle Beaudry en Problemas de aprendizaje en la infancia. La descoordinación motriz, la hiperactividad (Ilustraciones de Isabelle Beaudry) y las dificultades académicas desde el enfoque de la teoría de la integración sensorial. (2) También, he utilizado esquemas organizativos realizados por Paula Serrano. (Anexo 3. Ilustraciones de Paula Serrano (3)


4. Estrategias de difusión o divulgación de la guía informativa:

➤ Medios de divulgación

El público que se pretende captar como lector es el equipo docente de los centros educativos. Por lo tanto, una vía de difusión sería la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte. La página web de la Conselleria tiene reservado un espacio para agrupar los recursos educativos que pueden servir de ayuda al equipo docente. Desde la Dirección General de Inclusión Educativa se han realizado numerosas publicaciones como:

Guía L'escola inclusiva en temps de la COVID (Nuevo)	
	▶ Guía L'escola inclusiva en temps de la COVID

Guía L'escola inclusiva en temps de la COVID 2021.pdf

Trastorno por déficit de atención y hiperactividad (TDAH):	
	▶ Guía para la comunidad educativa

TDAH guia comu educativa.pdf

Trastorno del espectro del autismo:	
	▶ Guía para la comunidad educativa

TEA guia comu educativa.pdf

Por su similitud, pienso que la publicación de una guía informativa sobre la IS puede ser apropiado en este tipo de plataformas. Por ello, presentaría la idea en la Conselleria de Educación y Cultura para que valoraran la opción. No obstante, esto requeriría tiempo hasta su posible publicación.

Afortunadamente, problemas como la hiperactividad o la descoordinación motriz son vistos hoy en día de modo distinto, aunque no aún lo suficientemente diferente. La teoría de la IS y sus diferentes aspectos han despertado interés en el colectivo de los profesionales dedicados a la educación, no obstante, puede resultar complicada su comprensión. (2) Por este motivo, una estrategia de divulgación de la guía es la realización de conferencias para su explicación y promoción.

Ante la situación actual por la COVID-19, y para facilitar la asistencia del equipo docente se realizaría a través de la videoconferencia. Sería interesante contactar con algún terapeuta especializado en IS para dar la charla pues de esta manera potenciaríamos el interés del público.

Para conseguir un mayor número de participantes a las conferencias, realizaremos 2 estrategias de promoción:

- 1) Difusión en redes sociales. Se aprovecharán espacios como Twitter, Whatsapp, Instagram o Facebook para publicitar las conferencias a través de mensajes de difusión que contengan el tema en cuestión, fecha y hora y plataforma. Se realizará un video corto explicando la finalidad de la conferencia.
- 2) Promoción en escuelas. Solo en el municipio de Alicante hay 48 Colegios de educación infantil y primaria. Una manera más tradicional, pero también efectiva es la promoción presencial de la videoconferencia. Se reparten folletos con información sobre el tema que aborda, fecha y hora, plataforma, participantes...
- 3) Se realizarán 2 videoconferencias. Esto aumenta la posibilidad de asistencia a aquellas personas atareadas.

➤ CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE COMUNICACIÓN				
5/05	6/05	7/05	8/05	9/05
Difusión en redes sociales.	Promoción en escuelas	Difusión en redes sociales	Promoción en escuelas	Difusión en redes sociales
<i>Creación de cuenta de Twitter</i>		<i>Creación de cuenta de Instagram</i>		<i>Creación de evento en Facebook</i>
12/05	13/05	14/05	15/05	16/05
Promoción en escuelas	Difusión en redes sociales	Promoción en escuelas	Difusión en redes sociales	Promoción en escuelas
	<i>Publicación de vídeo explicativo</i>		<i>Compartir el video en todas las plataformas utilizadas</i>	
19/05	20/05	21/05	22/05	23/05
Difusión en redes sociales	PRIMERA VIDEOCONFERENCIA	Promoción en escuelas	Difusión en redes sociales	Promoción en escuelas
<i>Subir el contenido con el link asociado a la conferencia para facilitar el acceso</i>			<i>Compartir publicaciones con los temas tratados durante la charla y la segunda fecha</i>	
26/05	27/05	28/05	29/05	30/05
Difusión en redes sociales	SEGUNDA VIDEOCONFERENCIA	Difusión de redes sociales	Difusión de redes sociales	Difusión en redes sociales
		<i>Subir el vídeo de la conferencia a la</i>	<i>Promocionar el vídeo en las plataformas anteriores para la</i>	<i>Cuestionario sobre la conferencia: aspectos a mejorar,</i>

Subir el contenido con el link asociado a la conferencia

plataforma de gente que no pudo posibilidad de Youtube asistir repetir charlas...

5. Bibliografía.

1. (GAT). Federación Estatal de Asociaciones de Profesionales de Atención Temprana. Libro Blanco de la Atención Temprana Madrid : Real Patronato Sobre Discapacidad ; 2005. [Consultado el 20/02/2021].
2. Beaudry I. Problemas de aprendizaje en la infancia. La descoordinación motriz, la hiperactividad y las dificultades académicas desde el enfoque de la teoría de la integración sensorial Oviedo: Ediciones Nobel ; 2011. [Consultado el 20/02/2021].
3. Serrano P. Integración sensorial en el desarrollo y aprendizaje infantil Madrid : Narcea Ediciones ; 2019.[Consultado el 10/03/2021].
4. APA. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM V). 5th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana ; 2018. [Consultado el 10/03/2021].
5. Yee-Pay Wuang , Chien-Ling Huang , Hsien-Yu Tsai . Sensory Integration and Perceptual-Motor Profiles in School-Aged Children with Autistic Spectrum Disorder. Neuropsychiatric Disease and Treatment. 2020 Mayo ; 16. [Consultado el 16/03/2021].
6. Hyerim Jung , Young Jae Woo, Je Wook Kang , Yeon Woo Choi , Kyeong Mi Kim Visual perception of ADHD children with sensory processing disorder. Psychiatry Investigation. 2014 Abril ; 2.[Consultado el 16/03/2021].
7. Delgado-Lobete L, Pértega-Díaz S, Santos-Del-Riego S, Montes-Montes R. Sensory processing patterns in developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. Research in Developmental Disabilities. 2020 Mayo; 100. [Consultado el 14/03/2021].
8. Méndez Marín JJ,.Borra-Ruiz C, Esperona Soutillo C. Desarrollo psicomotor y dificultades del aprendizaje en preescolares con probable trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Estudio epidemiológico en Navarra y La Rioja. Neurología. 2017 Octubre; 32(8).[Consultado el 16/02/2021].
9. G.D. Ferguson, J. Duysens, B.C.M. Smits-Engelsman. Children with Developmental Coordination Disorder are deficient in a visuo-manual tracking task requiring predictive control. Neuroscience. 2015 Febrero; 286. [Consultado el 17/03/2021].
10. J John D.E. Gabrieli, Elizabeth S. Norton. Reading Abilities: Importance of Visual-Spatial Attention. Current Biology. 2012 Mayo; 22(9).[Consultado el 30/03/2021].

11. Franceschini S, Goril S, Ruffino M. A Causal Link between Visual Spatial Attention and Reading Acquisition. *Current Biology*. 2012 Mayo; 22(9).[Consultado el 25/03/2021].
12. Szucs D, Devine A, Soltesz F. Developmental dyscalculia is related to visuo-spatial memory and inhibition impairment. *Cortex*. 2013 Noviembre; 49(10).[Consultado el 30/03/2021].
13. Kim H, Chelsea A. K. D, Claire E. C, Grissmer D Developmental Relations Among Motor and Cognitive Processes and Mathematics Skills. *Child Development*. 2017 Febrero; 89(2).
14. Wang YP, Huang CL, Tsai H. Sensory Integration and Perceptual-Motor Profiles in School-Aged Children with Autistic Spectrum Disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2020 Julio; 16. [Consultado el 24/02/2021].
15. Agudelo Valdeleón OL, Denyce Martín Parada G, Ivonne Rojas Rojas A, Olga Lucía Torrijos Rivera OL, Arcadio Correa López R. Integración sensorial y trastornos de aprendizaje del código lectoescrito. *Revista Educación y Desarrollo Social*. 2018 Nov; 12(2).[Consultado el 25/03/2021].
16. Bellochi S, Muneaux M, Huau A, Ducrot S. Exploring the Link between visual perception, visual motor integration and reading in normal developing and impaired children using DTVP 2. *Dyslexia*. 2017; 23.[Consultado el 22/03/2021]
17. Mulligan S. *Terapia ocupacional en pediatría. Proceso de Evaluación* Buenos Aires: Madrid : Médica Panamericana ; 2006.[Consultado el 15/03/2021]
18. García Sánchez FA, Mendieta García P, Castellanos P. Evaluación del niño en Atención Temprana. Murcia : ASTRAPACE, Dpto. Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación.[Consultado el 10/03/2021].
19. Lane SJ, Mailloux Z, Schoen S, Bundy A, May-Benson TA, Parham LD, Smith Roley S, Schaaf Neural Foundations of Ayres Sensory Integration. *Brain Sciences*. 2019 Julio; 9(7). [Consultado el 18/03/2021]
20. Ayres J. *Sensory Integration and Learning Disorders: Western Psychological Services*; 1973.[Consultado el 25/03/2021].
21. Ayres J. *Integración sensorial y el niño Mexico: Trellas* ; 1998.[Consultado el 20/02/2021].
22. Scheaf R, Smith Roley S.. *Sensory Integration: Applying Clinical Reasoning to Practice With Diverse Populations: Pro-Ed*; 2007.[Consultado el
23. Beaudry I. *Tendo duendes en las piernas: como abordar la hiperactividad, el deficit de atencion y otros problemas infantiles* Oviedo : Ediciones Nobel ; 2011.[Consultado el 25/02/2021]
24. Miller JL, Anzalone M, Lane SJ, Cermak S. Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis. *The American journal of occupational therapy*. 2007 Marzo ; 61(2).[Consultado el 16/03/2021].
25. Erna Imperatore Blanche GAR. Algunos enfoques de intervención en terapia ocupacional en la infancia. In Inés Viana Moldes M^{CCO}, BPL. *Terapia Ocupacional en la Infancia: Teoría y Práctica.*: Panamericana ; 2008. p. 105-120.[Consultado el 03/04/2021].

26. Hanft, B. E., Miller, L. J., & Lane, S. J. Toward a consensus in terminology in sensory integration theory & practice. III: Obsevable behaviours: sensory integration dysfunction. *Sens. Integr. Spec. Sect.*. 2000; 23.[Consultado el 4/04/2021].
27. Miller, Lucy & Anzalone, Marie & Cermak, Sharon & Lane, Shelly & Osten, Beth & Wieder, Serena & Greenspan, Stanley. *Diagnostic manual for infancy and early childhood: ICDL-DMIC Disorders ICoDaL*, editor. Lane, Suite ; 2005.[Consultado el 25/02/2021].
28. Bundy AC, Fisher AG, Murray EA. *Sensory Integration: Theory and Practice Philadelphia* : F.A. Davis ; 2002.[Consultado el 10/03/2021].
29. Donica F. Exploring Content Validity of Shore Handwriting Screening and Newly Developed Score Sheet With Pre-Kindergarten Students. *he Open Journal Of Occupational Therapy*. 2015 Julio; 3(3).[Consultado el 14/04/2021].



6. Anexos

Anexo 1. Ilustraciones de Pixabay:

No requiere acreditación, pero la vinculación es muy apreciada y permite a los autores de imágenes ganar exposición. Por ello, he decidido mencionar su nombre de usuario:



Imagen de DarkmoonArt



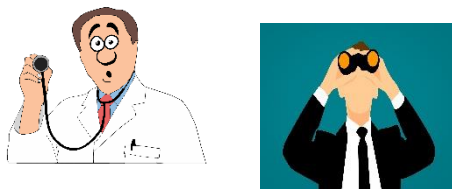
Imagen de Peggy und Marco Lachmann-Anke



Imagen de Prawny en Pixabay



Imagen de Piyapong Saydaung



Imágenes de mohamed Hassan

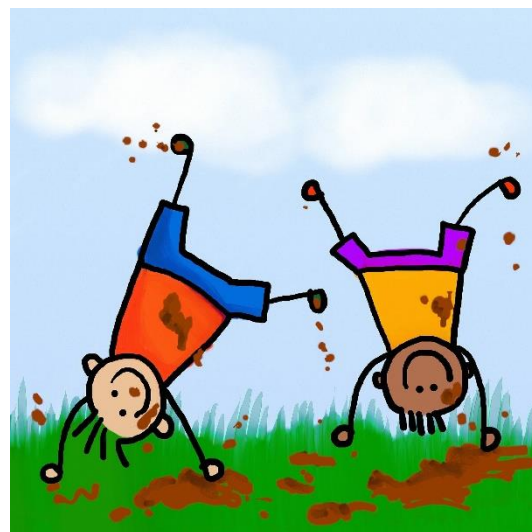


Imagen de Piyapong Saydaung en Pixabay



Imagen de Ronny Overhate



Imagen de Imagen de Gerd Altmann



Imagen de DavidRockDesign

Anexo 2. Ilustraciones de Isabelle Beaudry: (2)

SENTIDOS	LA INTEGRACIÓN SENSORIAL		LOS PRODUCTOS FINALES (APRENDIZAJE)	
Audición			- Habla - Lenguaje	
Sentido vestibular (gravedad y movimiento)	- Reacciones posturales (postura, equilibrio) - Tono muscular	- Imagen corporal - Coordinación de los dos lados del cuerpo - Planificación motriz (o praxia)	- Coordinación ojo-mano	- Habilidad de concentrarse - Habilidad de organizar - Buen concepto de sí mismo - Control de sí mismo
Propiocepción (músculos y articulaciones)	- Seguridad en el espacio	- Nivel de actividad - Atención	- Percepción de forma y espacio	- Confianza en sí mismo - Aprendizaje académico
Tacto	- Mamar - Comer - Contacto madre-niño - Comportamiento físico	- Estabilidad emocional	- Actividad con meta	- Capacidad de razonar y pensar de manera abstracta - Especialización de un lado del cuerpo y de un lado del cerebro
Visión				
	1º nivel	2º nivel	3º nivel	4º nivel

Ilustración 1.

Error! Reference source not found.

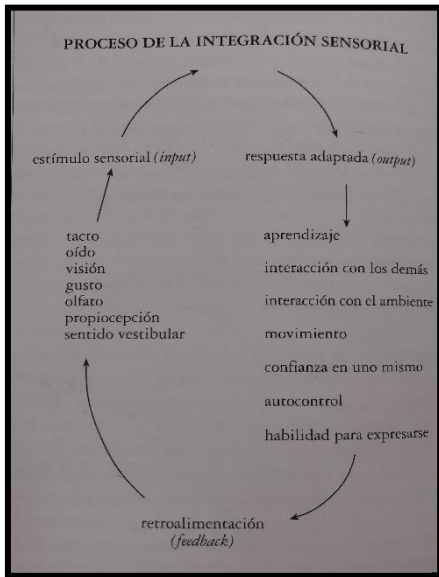


Ilustración 2. Descripción gráfica de la integración sensorial. Página 38

*Patrones de movimiento inmaduros:

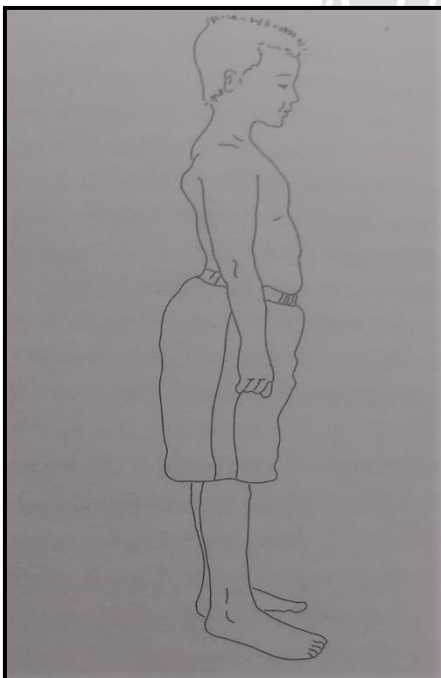


Ilustración 3. Postura inadecuada. Página 54

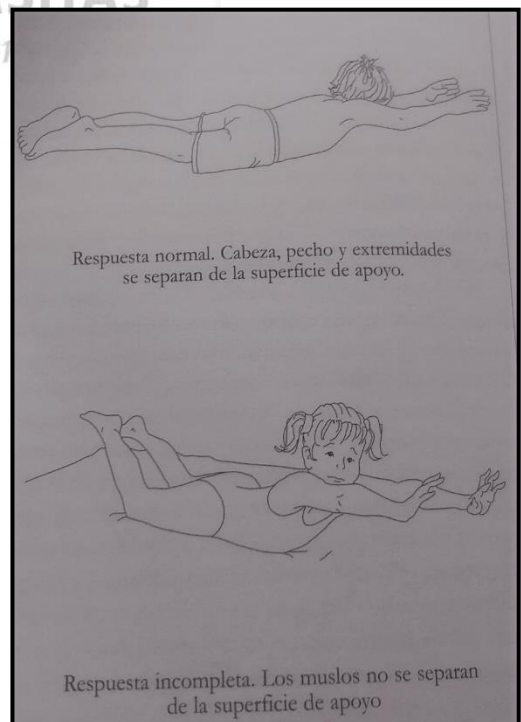


Ilustración 4.

Extensión contra gravedad. Página 58

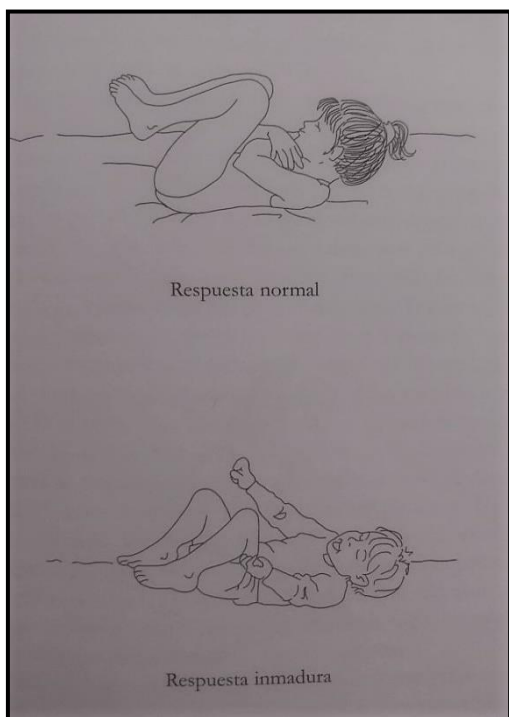


Ilustración 5. Flexión contra gravedad. Página 59

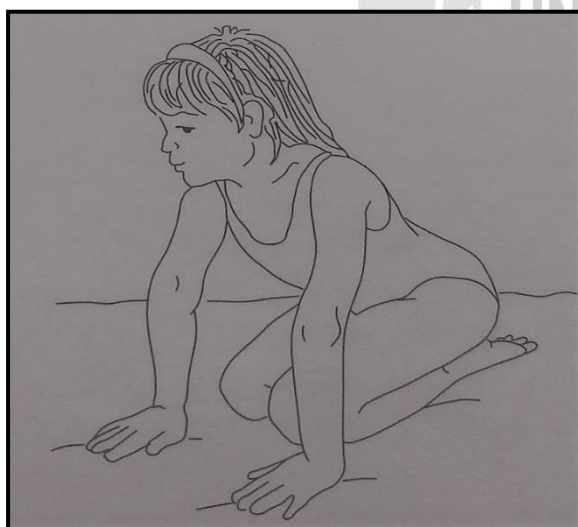


Ilustración 6. Hiperextensión de las articulaciones. Página 60

Anexo 3. Ilustraciones de Paula Serrano en su publicación *La integración sensorial en el desarrollo y aprendizaje infantil*: (3)



Esquema organizativo de la Página 23



Esquema organizativo de la Página 30



Esquema organizativo de la Página 35

Anexo 4. Tabla 2. Tipos de disgrafía

Tabla 2. Tipos de disgrafía

TIPO DE DISGRAFIA	ORIGEN
Disgrafía postural	<ul style="list-style-type: none"> Se origina por una postura inadecuada al escribir.
Disgrafía de presión	<ul style="list-style-type: none"> Palmar. El niño coge el lápiz con el pulgar y con los tres o cuatro últimos dedos. El pulgar está sobre el índice. Presión sobre la punta del lápiz. Tetradigital. El niño coger el lápiz con 4 dedos. Lápiz tomado entre el dedo índice y el mayor. Bidigital. El niño coge el lápiz con dos dedos. Tridigital. El niño coge el lápiz con la yema del mayor.
Disgrafía de presión	<ul style="list-style-type: none"> Trazos débiles. Alas de mosca. Excesiva presión en el trazo al escribir. Letras aplastofolio. Letra parkinsoniana. Pequeña, temblorosa y rígida.
Disgrafía de direccionalidad	<ul style="list-style-type: none"> Descendente. Ascendente. Serpenteante.
Disgrafía de giro	<ul style="list-style-type: none"> Las letras que necesitan trazos circulares en su ejecución se realizan con giros invertidos, es decir, en el sentido de las agujas del reloj. Dificultades en el trazo y su enlace con la siguiente.
Disgrafía de enlace	<ul style="list-style-type: none"> Letras que no se enlazan en cursiva. Simbiótico. Letras pegadas entre sí. Elástico. Letras separadas y unidas forzosamente con líneas que parecen sobregregadas.
Disgrafía figural	<ul style="list-style-type: none"> Mutilaciones y distorsiones de letras.
Disgrafía posicional	<ul style="list-style-type: none"> Verticalidad, caída hacia atrás, letras en espejo, confusión de letras simétricas.
Disgrafía relacionada con el tamaño	<ul style="list-style-type: none"> Macrografía. Micrografía.
Disgrafía espacial	<ul style="list-style-type: none"> Interlineado irregular. Texto orillado a la izquierda.

Fuente: Ardila, Roselli y Matute (2005).

Anexo 5. Tabla 3. Tipos de disortografía

Tabla 3. Tipos de disortografía

TIPOS DE DISORTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
Disortografía temporal	Se encuentra relacionada con la percepción del tiempo y del ritmo, presentando dificultades en la percepción de los aspectos fonémicos de la cadena hablada y su correspondiente transcripción escrita, así como la reparación y unión de sus elementos.
Disortografía perceptivo-cinestésica	Está relacionada con dificultades relativas a la articulación de los fonemas y a la discriminación auditiva de éstos. Se presentan frecuentemente los errores de sustitución de letras "r" por "l", sustituciones que suelen dar asimismo en el habla.
Disortografía disortocinética	Se encuentra alterada la secuenciación fonemática del discurso a nivel de ordenación y secuenciación de los elementos gráficos, provocando errores de unión o fragmentación de palabras.
Disortografía visoespacial	Se relaciona con la percepción visual y de forma más específica con la orientación espacial, incidiendo esto en la correcta percepción de determinadas letras o grafemas, y pudiendo producir errores de rotación de letras como las frecuentes rotaciones de "b" por "d" o de "p" por "q". Se pueden presentar sustituciones de grafemas con una forma parecida como "a" por "o" o "m" por "n". También se encuentran los errores propios de las inversiones de letras en la escritura de determinadas palabras.
Disortografía dinámica	También llamada disgramatismo. Hace alusión a las dificultades en la expresión escrita a nivel de gramática: el orden de los elementos en la oración, la coordinación entre género y número o la omisión de los elementos relevantes en la oración.
Disortografía semántica	Se altera el análisis conceptual de las palabras, pudiéndose producir uniones y fragmentaciones de palabras, así como el uso de señales diacríticas o signos ortográficos.
Disortografía cultural	Es la incapacidad para el aprendizaje de la normativa ortográfica, ya sea acentuación o uso de determinadas letras.

Fuente: Luria y Tsvetkova, citados por Giner (2008).

Anexo 6. Tabla 4. Tipos de dislexia

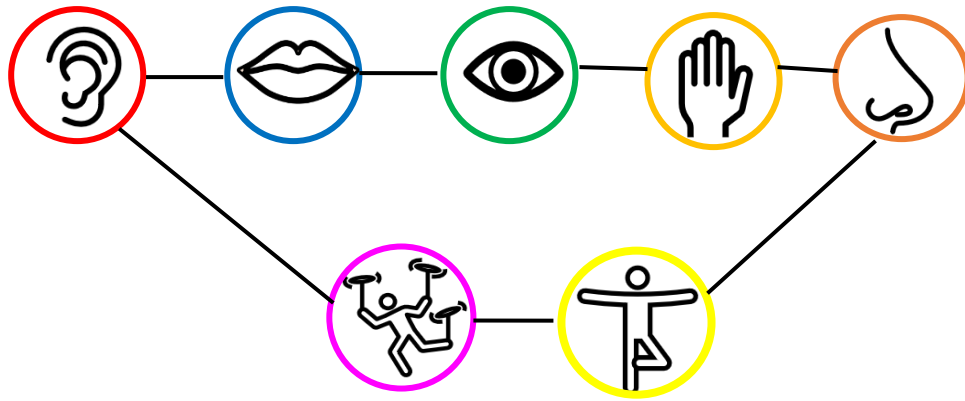
Tabla 4. Tipos de dislexia

TIPO DE DISLEXIA	CLASES	
Las dislexias y disgrafías visomotoras son dificultades en la percepción visoespacial a nivel gnósias y praxias.	Disgestálticas. Las fallas gnósicas se presentan en el procesamiento visual.	Dificultad en la orientación espacial. Fallas en el esquema corporal. Alteraciones de lateralidad. Rotaciones. Pérdida en la ubicación de la lectura del texto. Fallas en la discriminación figura fondo. Inversiones. Omisiones. Unir letras, sílabas y palabras. Distorsiones. Deformaciones. Dificultad para asociar fonema y grafema. Falla en la copia. Disnodia de integración. No identifica el error.
	Grafomotoras. Alteraciones en las praxias.	Dificultad al escribir. Dificultad de ordenamiento secuencial. Alteraciones en la motricidad fina. Dispraxias ideomotoras.

Fuente: Luria y Tsvetkova, citado por Giner (2008).



➤ Anexo 7. Guía informativa



Guía informativa sobre conductas en el aula y dificultades académicas desde el enfoque de la teoría de la integración sensorial



Patricia Guirado Soler

Trabajo Fin de Grado (TFG) -Universidad Miguel Hernández

Futura Terapeuta Ocupacional

ÍNDICE

1. Presentación

2. ¿Qué es la Integración Sensorial?

- Sentidos Sensoriales
- Proceso de la integración sensorial
- Componentes de la integración sensorial

3. Trastornos del Procesamiento Sensorial

- Trastorno de modulación sensorial.
 - Hiper-respuesta o hipersensibilidad
 - Bajo registro, hipo-respuesta o hiposensibilidad
 - Búsqueda sensorial
- Trastorno de discriminación sensorial.
- Trastorno motor con base sensorial
 - Trastorno Postural
 - Dispraxias

4. Escritura e Integración Sensorial

5. Bibliografía

1. Presentación

Un buen desarrollo de la integración sensorial es la base para el aprendizaje de la lectoescritura y las matemáticas, pues gracias a este proceso adquirimos habilidades como la percepción y la organización visoespacial; herramientas básicas para un buen rendimiento escolar. Un procesamiento sensorial deficiente puede originar una interacción inadecuada en el espacio. Por ejemplo, los problemas de percepción espacial se pueden observar a raíz de siguientes situaciones: escritura desordenada con palabras por debajo o por encima de la línea y con espacios inadecuados entre palabras, dificultad de colorear dentro de un espacio o de seguir una línea con un lápiz, problemas para lanzar y atrapar una pelota, escasa capacidad para las construcciones de bloques y los rompecabezas, dificultad para orientarse y preferencia por los sitios conocidos, titubeo al subir por escaleras...

En cuanto al diagnóstico clínico, las dificultades de procesamiento sensorial están integradas en los manuales de diagnóstico de los 0 a 3 años, reconociéndose así la importancia de la integración sensorial en el desarrollo y comportamiento de los niños. El *Diagnostic Manual for Infancy and Early Childhood*, redactado y publicado por el Interdisciplinary Council on Developmental and Learning Disorders (2005) y el Diagnostic Classification of Mental Health and Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood (DC:0-3) clasifican las dificultades de integración sensorial.

A partir de los 3 años, este es clasificado en el Diagnostic and Statistical Manual, DSM-5. A pesar de que la comunidad científica acepta que muchos niños tienen respuestas sensoriales desajustadas y en ocasiones problemáticas, los problemas sensoriales fueron incluidos en los criterios para el diagnóstico de las Trastornos del Espectro Autista, Trastornos de Hiperactividad/Déficit de Atención y en los Trastornos Motores, específicamente en los Trastornos del Desarrollo de la Coordinación y de Movimientos Estereotipados.

En realidad, aunque sí hay acuerdo generalizado acerca del hecho de que algunos niños tienen serias dificultades sensoriales, lo cierto es que no lo hay sobre si los problemas sensoriales deben ser considerados un trastorno independiente, o si los síntomas en los comportamientos pueden ser justificados por otros diagnósticos.

Una de las fuentes principales de detección de diagnósticos en pediatría son los entornos escolares. Por este motivo, es importante que los profesionales que trabajan con niños a su cargo conozcan los rasgos de una disfunción sensorial. Son muchos los estudios los que relacionan trastornos del aprendizaje como la disgrafía, dislexia, discalculia entre otros, con desórdenes en el procesamiento sensorial. Por ello, esta guía tiene como objetivo informar a los profesores y educadores sobre el proceso de la integración sensorial y ayudarles a que sean capaces de observar y relacionar conductas en el aula con posibles disfunciones sensoriales.

Esta guía no permite realizar ningún diagnóstico, si surge alguna sospecha se deberá remitir al pediatra o en su caso al terapeuta ocupacional para que le realice una evaluación especializada si se sospecha de un trastorno en el procesamiento sensorial.

2. ¿Qué es la Integración Sensorial?

Se define como la capacidad que posee el sistema nervioso central (SNC) de interpretar y organizar las informaciones captadas por los sistemas sensoriales del cuerpo.

Estos estímulos son recibidos por el cerebro, analizados y utilizados para contactar con nuestro ambiente a través de una respuesta adecuada. En un individuo normal, el desarrollo de la integración sensorial se produce de manera automática siguiendo una serie de etapas sucesivas, de las cuales las primeras van preparando las siguientes (de manera conjunta, no de manera independiente). **El desarrollo de la integración sensorial empezaría durante la vida fetal y llegaría a la madurez alrededor de los 10 o 12 años.**

SENTIDOS	LA INTEGRACIÓN SENSORIAL		LOS PRODUCTOS FINALES (APRENDIZAJE)	
Audición			- Habla - Lenguaje	
Sentido vestibular (gravedad y movimiento)	- Reacciones posturales (postura, equilibrio) - Tono muscular	- Imagen corporal - Coordinación de los dos lados del cuerpo - Planificación motriz (o praxia)	- Coordinación ojo-mano	- Habilidad de concentrarse - Habilidad de organizar - Buen concepto de sí mismo - Control de sí mismo
Propiocepción (músculos y articulaciones)	- Seguridad en el espacio	- Nivel de actividad - Atención	- Percepción de forma y espacio	- Confianza en sí mismo - Aprendizaje académico
Tacto	- Mamar - Comer - Contacto madre-niño - Comportamiento físico	- Estabilidad emocional	- Actividad con meta	- Capacidad de razonar y pensar de manera abstracta - Especialización de un lado del cuerpo y de un lado del cerebro
Visión				
	1 ^{er} nivel	2 ^o nivel	3 ^{er} nivel	4 ^o nivel

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

- 1º nivel. Desarrollo de las experiencias táctil, vestibulares y propioceptivas = influencia fundamental en el desarrollo del control de los movimientos.
- 2º nivel. Desarrollo de habilidades más refinadas. Mejora en la planificación de movimientos, lateralidad, estabilidad emocional.
- 3º nivel. Actividades tienen una meta determinada cada vez más importante.
- 4º nivel. Resultado de un buen desarrollo de la integración sensorial en los anteriores niveles

➤ Sistemas Sensoriales

○ Sistema Táctil

Primer sistema sensorial que se desarrolla en el embrión como una frontera entre nuestro cuerpo y el ambiente. Este sistema se compone por una parte que protege al organismo, y por otra que discrimina e interpreta el origen espacial o temporal de un estímulo.

Las sensaciones táctiles surgen de receptores localizados en la piel que se activan cuando tocamos algo o somos tocados por algo, proporcionando al cerebro los límites de nuestro propio cuerpo. Por ello, este sistema es fundamental para el buen desarrollo de la propiocepción (la noción del niño sobre su propio cuerpo). El niño empieza a integrar la noción de sus límites corporales desde sus primeros meses de vida: contacto con su madre (durante el baño, cuando le pone crema, durante el vestido...), gateo (cuando pasa por debajo de alguna superficie y se golpea la cabeza, cuando intenta meterse en un hueco estrecho y se queda encajado...).

Tiene su influencia en el aprendizaje académico. A través del tacto se adquieren conceptos como las texturas de los objetos y las formas. Esta información añadida a la visual le permitirá al niño tener una percepción visual y táctil adecuada para sus tareas. Por ello, este tipo de informaciones permite al niño organizar su planificación motora gruesa (subir las escaleras) y fina (recortar una cartulina)

Este sistema es esencial para la autorregulación. Desde bebés los niños utilizan el sistema táctil para autorregularse: abrazando a un peluche, caricias, frotando sus dedos en la cara o en una manta.



○ Sistema Propioceptivo



Controla la percepción de la posición del cuerpo, de la velocidad y el ritmo de nuestros movimientos, de la fuerza de los músculos y del estado de ellos (si están estirados como cuando escribes en la parte alta de la pizarra o contraídos si estás escribiendo en papel). Estas sensaciones son importantes para la planificación motriz. Esta información permite a los niños graduar automáticamente postura y fuerza cuando realiza una tarea como pintar o escribir, ejercer un nivel de presión sobre el bolígrafo, transportar un objeto...

La construcción de la noción del cuerpo y del esquema corporal, son la base para la planificación motora de forma coordinada.

○ Sistema Vestibular

Las informaciones vestibulares son aquellas que nos ayudan a mantener el equilibrio. Las conexiones del sistema vestibular con el cerebelo serían responsables del tono muscular y del control de movimientos oculares y posturales. Estas habilidades son básicas para el aprendizaje pues nos permiten seguir la trayectoria de un objeto tanto parado como en movimiento. Por ejemplo: copiar de la pizarra, leer, escribir...

Junto al sistema propioceptivo, nos informa sobre la existencia de la gravedad, pudiendo desarrollar la fuerza y tono muscular necesario para garantizar el control postural.

Junto al sistema visual, registra los movimientos de los objetos de nuestro entorno. La información de este sistema se procesa junto al sistema propioceptivo para que el movimiento del cuerpo sea preciso y controlado en el tiempo en función de la actividad.

Este Sistema permite la integración de los dos lados del cuerpo, contribuyendo así al desarrollo del habla y de la comprensión de las palabras. El procesamiento de esta información permite al niño especializarse de los dos lados del cerebro. Los niños con dificultades en ese sistema suelen tener: problemas de articulación del habla y lenguaje, y en las tareas dónde es necesario el uso coordinado de los dos lados del cuerpo (saltar, escribir mientras se agarra el papel con la otra...)

La maduración del sistema vestibular permite estar erguido, sin perder el equilibrio y controlando el movimiento de los ojos. De esta manera, el niño podrá estar atento y aprender en clase.



○ Sistema Visual

Cuando pensamos en cómo influye en el aprendizaje este sistema, solemos centrarnos en la agudeza visual, si el niño ve bien o ve mal. Hay otros componentes que son esenciales para el aprendizaje y más difíciles de detectar: el control ocular y la percepción visual.



El control ocular hace referencia al control de los músculos de los ojos para cualquier tarea del niño: usar las manos, estabilizar el campo visual cuando nos movemos (por ejemplo, poder correr en línea recta), seguir un objeto en movimiento (leer lo que escribe la maestra en la pizarra), capacidad para hacer convergencia y divergencia con los ojos, es decir, poder ver algo escrito a lo lejos o tan cerca como la punta del bolígrafo mientras se escribe. La percepción visual hace referencia a la interpretación que hace nuestro

¿Qué nos permite la percepción visual? ¿Cómo influye en el aprendizaje?

-Percepción de figura-fondo. Capacidad de ver algo que está incluido en una imagen mayor o más confusa. Por ejemplo, destacar una palabra de un conjunto o encontrar una pieza dentro de una figura.

-Percepción de la posición en el espacio. Habilidad de percibir lo que está vuelto hacia arriba, hacia abajo o hacia los lados. Por ejemplo, distinguir la “b” de la “d” y/o la “p” de la “q”.

-Percepción de las relaciones espaciales. Capacidad para captar la orientación de los objetos o símbolos, unos en relación con otros. Por ejemplo, orientación del trazo a la hora de escribir las letras.

-Memoria visual. Habilidad que permite recordar las características visuales de una forma u objeto. Fundamental para la comprensión lectora, por ejemplo, cuando un niño ha de recordar lo que leyó y reconocer una palabra de una página a otra para seguir leyendo. También es esencial para la escritura, pues se ha de retener la imagen de las palabras para escribirlas en el cuaderno o para copiar de la pizarra.

-Cerramiento visual. Permite que los individuos reconozcan una forma u objeto, incluso cuando su imagen es incompleta. Habilidad necesaria para poder leer y comprender lo que vemos rápidamente sin tener que hacer una lectura sílaba a sílaba.

cerebro sobre la información que vemos.



○ Sistema Auditivo

Este sistema tiene los receptores en el oído interno, captando las ondas sonoras que entran en el sistema de procesamiento sensorial. Dicha información se une a la procedente de los sistemas vestibular, visual y propioceptivo.

La información auditiva se integra con la de los anteriores sistemas en el tronco cerebral para luego viajar a otras áreas de los hemisferios cerebrales. Esta integración conjunta de la información auditiva y los otros sistemas nos permite interpretar los sonidos significativos para nosotros, como el **habla**. El sistema vestibular es esencial en el procesamiento de la información auditiva para el **desarrollo del lenguaje**. Esto se debe a que los sistemas auditivo y vestibular cooperan para procesar sensaciones del movimiento y sonido. Por lo tanto, la capacidad de entender los sonidos se desarrolla a medida que integramos la información vestibular.

La audición es la capacidad de recibir sonidos, esta habilidad es innata, por lo tanto, no requiere aprendizaje: u oímos, o no. Pero la capacidad de oír no garantiza que podamos entender los sonidos.

El procesamiento auditivo nos permite desarrollar habilidades como la discriminación auditiva, capacidad para diferenciar de unos sonidos de otros. Otra capacidad que nos aporta es la de discriminar entre sonidos en primer plano y el ruido de fondo. La comprensión del lenguaje es otra habilidad del procesamiento auditivo que engloba la interpretación de las palabras, que son símbolos representativos de objetos, ideas y sentimientos.

➤ Proceso de la Integración sensorial

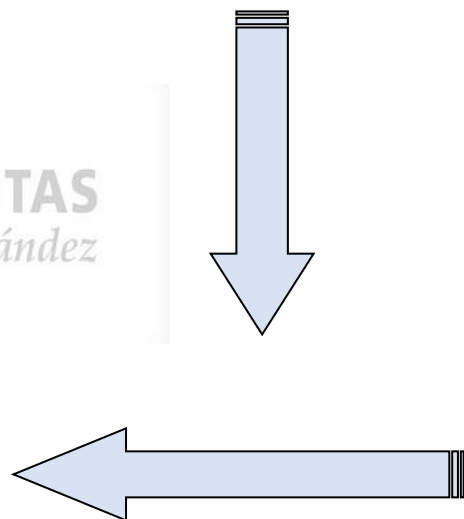
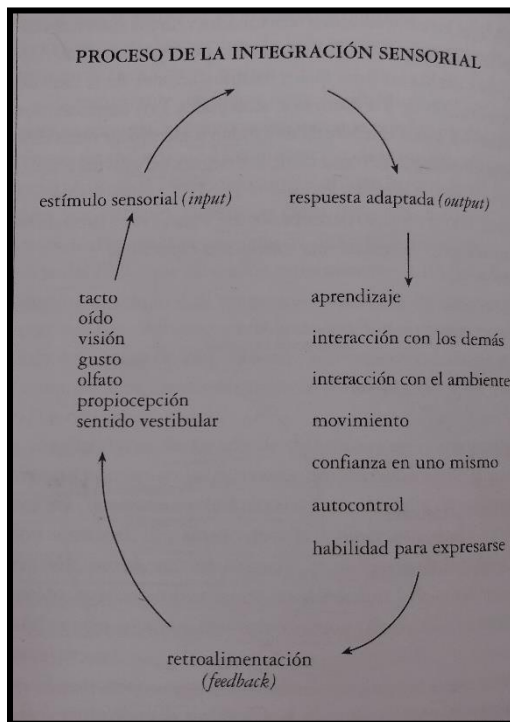
En primer lugar, el registro sensorial, permite a las personas que sean conscientes de una sensación (táctil, auditiva, visual, gustativa, olfativa, propioceptiva o de carácter vestibular), es decir, de detectar el estímulo sensorial (input).

El segundo paso es la orientación. Momento en el que focalizamos la atención al estímulo, orientándonos hacia él y a la posterior interpretación.

En la fase de la interpretación, se atribuye un significado al estímulo en función de experiencias previas y del aprendizaje. En este nivel se asocia una emoción a la sensación (amenaza, desafío o placer), en función del feedback que hemos tenido en situaciones similares.

El paso siguiente es la organización de la respuesta. En este nivel se determina la naturaleza de la respuesta pudiendo ser cognitiva, afectiva o motora. Se decide qué hacer y cómo hacerlo. Por ejemplo: al recibir un movimiento muy brusco, podemos agarrarnos o intentar mantener el equilibrio.

Ejecución de una respuesta previamente elaborada.



Descripción gráfica de la integración sensorial.

➤ Componentes para que se produzca la Integración Sensorial

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	CONTRIBUCIÓN PARA LA FUNCIÓN
Registro Sensorial	Capacidad para detectar información del cuerpo y del medio	Estado fundamental de percepción que permite iniciar el proceso de integración sensorial
Alerta	Grado de excitabilidad	Permite al individuo moverse fácilmente en los ritmos diarios, estar tranquilo o alerta cuando está despierto y descansar cuando duerme
Modulación sensorial	Capacidad para ajustar la intensidad y duración de los estímulos o sensaciones múltiples.	Comodidad con diferente intensidad de las sensaciones, capacidad para mantenerse alerta en presencia de múltiples sensaciones.
Discriminación Sensorial	Capacidad para interpretar las cualidades espacio-temporales de las sensaciones	Da al individuo pormenores rápidos y precisos de cualidad, cantidad, localización, tamaño y forma
Habilidades motoras	Control postural, control motor fino de los ojos, mano y oral, control motor global	Control motor
Praxis	Ideación, planificación motora y ejecución	Descubrir qué hacer y cómo realizar nuevas acciones.

Organización del comportamiento	Organización de secuencias de acciones en el espacio y el tiempo	Poner en orden las ideas, acciones y cosas necesarias ahora y en el futuro.
---------------------------------	--	---

Fuente: Schaff R., Roley S. (2006). Sensory Integration: Applying Clinical Reasoning to Practice with Diverse Populations.



3. Trastorno del Procesamiento Sensorial (TPS)

El TPS es el diagnóstico general de cualquier alteración en el proceso de la Integración Sensorial. El TPS se divide en tres subtipos:

TRASTORNO DEL PROCESAMIENTO SENSORIAL				
TRASTORNO DE MODULACIÓN SENSORIAL	DE	TRASTORNO DE DISCRIMINACIÓN SENSORIAL	DE	TRASTORNO MOTOR CON BASE SENSORIAL
HIPER-RESPUESTA				TRASTORNO POSTURAL
HIPO-RESPUESTA				DISPRAXIA
BUSCADOR				

Trastorno de modulación sensorial. La capacidad para modular la información sensorial se puede observar en los procesos de orientación, alerta, atención o emoción y en la organización de comportamientos. Cuando los procesos de modulación sensorial están afectados, se presentan problemas a la hora de generar una respuesta acorde a la intensidad y naturaleza del estímulo en cuestión.

Trastorno de discriminación sensorial. Dificultad para recibir y discriminar estímulos de los sistemas sensoriales afectando a su registro, organización e integración de estímulos produciendo equivocadas percepciones de estímulos visuales, auditivos y táctiles, entre otros.

Trastorno motor con base sensorial. Problema con la estabilización postural, con el movimiento y/o planificación de una serie de movimientos

OJO → Suelen presentarse de manera simultánea más de un trastorno en un niño

- Trastorno de modulación sensorial.

- Hiper-respuesta o hipersensibilidad

¿Cómo se manifiestan los comportamientos de hipersensibilidad en función del sistema sensorial?

- **Hipersensibilidad táctil**, también llamada **defensa táctil**.

La inhibición es el proceso neural en el cual una parte del sistema nervioso impide que otra parte reaccione excesivamente a la entrada sensorial. Las sensaciones táctiles del roce de la ropa y la piel y las de la propia piel, entran constantemente al sistema nervioso de toda persona. Sin embargo, la mayoría de la gente inhibe la percepción de estas sensaciones y evita que el sistema nervioso responda a ellas.

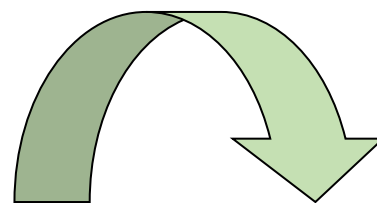
Los niños con problemas de modulación táctil no poseen esa inhibición, por lo tanto, sensaciones tan inofensivas como la ropa sobre la piel pueden causarles una gran incomodidad. Estos niños son extremadamente sensibles ante estímulos que otras personas difícilmente sienten, es decir, se activa la parte protectora del sistema táctil ante situaciones inofensivas.

Resulta muy difícil prestar atención en la escuela cuando tu piel o tu ropa te hacen sentir incómodo y tienes que moverte todo el tiempo para reducir esa sensación.

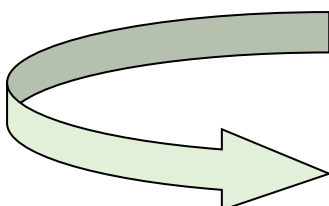
En la siguiente página hay una lista que agrupa diferentes comportamientos de **defensa táctil**.



Si varios de estos comportamientos aparecen en conjunto con hiperactividad y con la incapacidad para enfocarse en una tarea, es probable que sea táctilmente defensivo



El terapeuta ocupacional especializado en integración sensorial es el encargado del diagnóstico y tratamiento



Consejo:
Puedes imprimir la plantilla y marcar los comportamientos durante la observación del niño

*Lista que agrupa diversos comportamientos de **defensa táctil**. Si el niño muestra varias de las siguientes reacciones frecuente o constantemente está mostrando un comportamiento de defensa táctil.

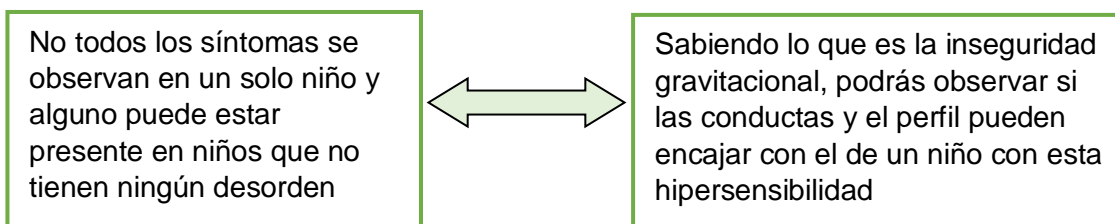
Evita que le toquen la cara. Es posible que retire la cabeza si hay alguna cosa cerca de su cara. Lavarle la cara puede resultar especialmente difícil.	
Le resulta especialmente irritante que lo toquen durante el trabajo dental y se mueve mucho en la silla del dentista.	
Sufre cuando le lavan o le cortan el cabello.	
No le gusta que la gente lo toque. Se retira cuando lo quieren abrazar o incluso cuando le dan una palmada en el hombro. Es posible que acepte que lo toquen o que lo abracen si es de su entorno más cercano como la madre.	
Tocar al niño al vestirlo puede desatar una reacción negativa.	
Simplemente rozarle los calcetines puede hacerlo reaccionar.	
El baño o el corte de uñas suele ser una actividad muy molesta.	
Tiende a evitar el contacto físico de los amigos, aun cuando le guste hablar con ellos y relacionarse sin tocarlos o sin que lo toquen a él.	
El hecho de que lo toquen desde atrás le resulta más amenazante que a otros niños.	
Sufre al estar cerca de la gente aun sin tocarla o sin que lo toquen a él.	
A menudo prefiere una camisa o blusa de manga larga y usa suéter o chaqueta, aunque tenga calor.	
Tiene una necesidad poco usual de tocar o de evitar tocar ciertas superficies o texturas, como una cobija, una alfombra o muñecos de peluche.	
Es sensible a ciertas telas y evita usar ropa hecha de ese material	
No le gusta poner sus manos en la arena, en pintura dactilar, en masa o en materiales similares.	
Evita andar descalzo, especialmente en la arena o en el pasto.	
De bebé sentía mucha incomodidad cuando le limpiaban la nariz o los oídos.	

- **Hipersensibilidad auditiva.** Son muy sensibles ante sonidos que los otros ni perciben (el ruido del aire acondicionado, el zumbido de los fluorescentes, etc.). Reaccionan mal ante el ruido de la aspiradora, del secador de pelo o de las bocinas. Pueden taparse los oídos y quedar agitados y distraídos. Estos comportamientos son muy frecuentes en niños con autismo
- **Hipersensibilidad gustativa.** No les gusta lavarse los dientes, son muy especiales respecto a la textura y sabor de los alimentos. Sin meterse todo a la boca siendo bebés se atragantaban fácilmente, así como escupir con frecuencia
- **Hipersensibilidad visual.** Se sienten incómodos en espacios con muchas cosas o colores como, por ejemplo, en el supermercado. Se les ve muy sensibles y agitados con las luces y muchas veces quieren llevar gafas oscuras, para evitar la luz solar
- **Hipersensibilidad al estímulo vestibular.** Existen 2 tipos: la inseguridad gravitacional y la aversión al movimiento.

En cuanto a la **inseguridad gravitacional**, se muestra como un miedo excesivo a los estímulos vestibulares. No son niños torpes pero el miedo les paraliza. Estos niños tratan de evitar todo tipo de actividades motrices gruesas como trepar o columpiarse, se estresan ante cambios de posiciones. Estos niños piden constantemente el apoyo físico de sus padres o cuidadores, entrando en cuestión si esto sería sobreprotegerles o no. En este tipo de casos, el niño no puede modular la más básica de las sensaciones. Por lo tanto, lo mejor que usted puede hacer por el niño es respetar sus necesidades y hacer todo lo que esté en sus manos para construir gradualmente el sentido de confianza de él.

Por otro lado, está la **aversión al movimiento**. Los niños con este problema sienten incomodidad durante el movimiento rápido o al girar en círculos. No se sienten amenazados por el movimiento, pero sí les provoca una gran incomodidad. Estos niños son susceptibles de marearse con más facilidad que otros niños, además sienten náuseas más pronto cuando juegan en cosas que se mueven, como en un carrusel.

En la página siguiente tienes una lista para verificar la posible inseguridad gravitacional.



ÁNIMO



*Lista de conductas asociadas una posible inseguridad gravitacional

Cuando despega los pies del suelo, el niño se siente ansioso y lucha por mantenerlos abajo. Es posible que coopere si alguien en quien confía lo ayuda.	
Tiene un miedo que no es natural de caerse y a las alturas.	
Le disgusta ponerse de cabeza como al dar volteretas, al rodar en el suelo o al jugar rudo.	
No se divierte en los juegos del parque o con los juguetes que se mueven.	
Evita saltar de una plataforma alta hacia otra más baja.	
El niño es particularmente lento para realizar movimientos poco usuales, como subirse a un autobús por primera vez, moverse de un asiento a otro, caminar cuesta arriba, cuesta abajo o sobre terreno rocoso.	
Es posible que le tarde más en aprender a subir y a bajar escaleras, y usa la barandilla más que los demás niños.	
Es posible que evite trepar, aunque sea simple y pueda agarrarse con las dos manos.	
Le da miedo caminar sobre una superficie alta; a él le parece demasiado alta, aunque a los demás no.	
Siente que pierde el equilibrio cuando le dan vueltas.	
Al ir en coche le asusta doblar una esquina rápidamente.	
Da la impresión de que el niño juzga el espacio de manera imprecisa, aunque en realidad el problema radica en que no puede manejar el movimiento dentro de ese espacio.	
Si se encuentra sentado y lo empujan repentinamente, se alarma	

➤ Bajo registro, hipo-respuesta o hiposensibilidad

¿Cómo se manifiestan los comportamientos de hiposensibilidad por sistema sensorial?

- Estos niños responden de manera disminuida a los estímulos sensoriales. Debido a su bajo registro, tienden a presentar un nivel de alerta bajo, pues con frecuencia no captan las oportunidades de interactuar con lo que les rodea. Su respuesta es lenta, porque requieren de mucha información sensorial para hacerlo. Como detectan poca información tienen dificultad para fijar la atención.
- Tienen poca sensibilidad al dolor, lo que facilita la aparición de arañazos y pequeñas heridas sin saber cómo se las han hecho. Por su bajo registro táctil, pueden ensuciarse las manos y la cara sin darse cuenta. Cuando se visten no están incómodos si la ropa queda torcida.
- Son poco conscientes del sabor y la temperatura de los alimentos.
- Hay que hablar alto con ellos y solo responden a los sonidos más agudos
- Los olores intensos y desagradables suelen pasar desapercibidos para ellos
- Ante estímulos vestibulares y propioceptivos, responden mínimamente en situaciones de intenso movimiento o acción muscular y presentan comportamientos de alta intensidad motriz (Saltar, correr, trepar a lugares elevados...). Pueden intentar estar en continuo movimiento pues necesitan una mayor estimulación para obtener información del entorno. Ej: **pueden estar dando vueltas y vueltas sin marearse.**

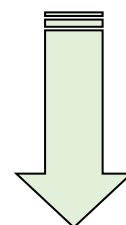


➤ Búsqueda sensorial

Conductas habituales en niños con búsqueda sensorial

- Lo tocan todo constantemente, les gusta mancharse mucho más de lo que les corresponde para su edad, les encantan las actividades táctiles intensas con arena, espumas, etc. Pueden estar siempre tocando y agarrados a alguien.
- Se llevan todo a la boca para masticar y chupar, y pueden estar constantemente con las manos y las cosas en la boca. Les gustan las comidas con sabores intensos.
- Les gusta oír música alta, hacen ruido con todo tipo de objetos y habitualmente hablan muy alto.
- Les gusta oler todo lo que ven o tienen entre manos. No parecen disgustarles los olores desagradables.
- Les gustan mucho los juguetes con luces intensas, las cosas que brillan, las que ruedan, y que están llenas de colores.
- Buscan todo tipo de movimiento y están siempre moviéndose. Les gusta la velocidad rápida, y pueden no parecer asustarse cuando están en lugares altos, aun poniéndose en riesgo.
- Les gustan los abrazos fuertes, chocar con las cosas y la gente, tirarse al suelo, empujar y lanzar objetos con fuerza.

Los niños que tienen excesiva necesidad de información muestran comportamientos de búsqueda sensorial. Estos niños desean en exceso sentir una determinada sensación y la buscan de forma activa para aumentar su nivel de alerta

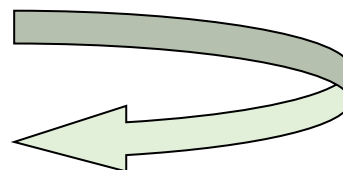


Estos niños tienen dificultad para controlar el impulso y normalmente son demasiado activos. Por este motivo, los niños con búsqueda sensorial pueden ser confundidos con los que tienen déficit de atención e hiperactividad.

**NO
CONFUNDIR
TDAH CON
BÚSQUEDA**



Los niños con búsqueda sensorial consiguen organizar y regular su búsqueda con determinados tipos de estímulos sensoriales, en cambio los niños con TDAH no bajan su nivel de agitación con este tipo de información sensorial.



- Trastorno de discriminación sensorial.

Cuando hay un trastorno de discriminación sensorial, resulta más complicado organizar y analizar la información sensorial.

Cómo se manifiestan los trastornos de discriminación sensorial?

Por una parte, se encuentran los problemas que afectan a la discriminación visual e integración de información vestibular y propioceptiva, los cuales alteran la organización del espacio, grafía, orden, vestimenta, orientación, secuencias y resolución de problemas. Responsable de los siguientes problemas:

Sistema Sensorial	Comportamiento	
	Puede tener dificultad para:	
Discriminación Visual	<p>Percibir la forma y espacio y las relaciones entre objetos, por ejemplo, confusión entre letras como “p” y “q” durante la lectura-escritura</p> <p>Guiar visualmente los movimientos de motricidad fina, ejemplo, escritura desordenada con palabras por debajo o por encima de la línea y espacios inadecuados entre las palabras.</p> <p>Reconocer los símbolos y gestos.</p> <p>Percibir la profundidad, distancia, ubicación de los límites, y el espacio entre los objetos. Por ejemplo, problemas para lanzar y atrapar una pelota</p> <p>Diferenciar primer plano de las imágenes de fondo. Por ejemplo, problemas en reconocer las diferencias y similitudes entre dibujos y modelos</p>	
Discriminación Vestibular y propioceptiva	<p>Mantener el equilibrio, especialmente cuando se mueve.</p> <p>El conocimiento de la posición del cuerpo en el espacio y su relación con el entorno.</p> <p>Mantener una postura erguida al sentarse o permanecer parado por un período de tiempo. Por ejemplo, en el aula.</p> <p>Determinar el movimiento del cuerpo en comparación con el movimiento de los objetos y las personas en el entorno</p> <p>Graduar la fuerza correcta para manipular objetos o hacia las personas. Por ejemplo, mucha o poca fuerza al escribir con un lápiz o al dar un abrazo a un compañero.</p>	

Por otra parte, se encuentran los problemas en discriminación táctil, olfativa y auditiva y se manifiestan a través de los siguientes comportamientos:

Sistema Sensorial	Comportamiento	
	Puede tener dificultad en:	
Discriminación Táctil	Identificar un objeto utilizando solo el tacto, sin la visión. Pueden no percibir la diferencia entre texturas y formas.	
	Identificar partes del cuerpo sin mirarlas.	
	Manipulación de objetos pequeños y herramientas sin visión (ejemplo lápiz, teclear en un ordenador...)	
Discriminación Olfativa	Diferenciación de olores y sabores sin señales visuales.	
Discriminación Auditiva	Dificultades en la discriminación de sonidos similares como "casa" y "taza"	
	Después de dos o más instrucciones, puede hacer fácilmente una.	
	Juzgar la distancia por el sonido y la ubicación, ejemplo, confundido por eco en los pasillos.	
	Centrarse en o reconocer un sonido específico en presencia de ruido de fondo.	

Cuando hay problemas en la discriminación sensorial, hay una serie de respuestas comunes ante ciertas situaciones. Te proponemos una serie de observaciones sencillas para niños con posibles problemas de discriminación

táctil:



- Con la visión del niño cubierta, tóquelo suavemente en las manos o brazos con su dedo y observe si el niño es capaz de identificar dónde le ha tocado.
- Observe si el niño es capaz de identificar objetos pequeños (clips, bolitas, papel, bloques, gomas...) en sus manos con la visión cubierta.
- Observe la destreza motora fina y manipulación de estos objetos con y sin visión

- Trastorno motor con base sensorial

- Trastorno Postural

El control postural es la habilidad de mantener la cabeza y el cuerpo erguidos contra la gravedad. Dicha capacidad depende de una contracción muscular continua que proporciona estabilidad a todo el cuerpo.

Estos ajustes musculares permiten estabilizar el cuerpo durante el movimiento o en reposo respondiendo adecuadamente las demandas del entorno o de una determinada tarea motriz. (mantener nuestro cuerpo en equilibrio sobre dos pies, soportar nuestros brazos cuando empujamos, ajustar nuestro cuerpo para realizar movimientos suaves como en la escritura...)

El sistema vestibular y el propioceptivo son esenciales para mantener un buen control postural. Cuando estos sistemas no están realizando su labor, esto se ve reflejado a través de la postura, que representa las conductas resultantes de las alteraciones en el desarrollo motriz.

Indicadores de comportamiento de los trastornos posturales	
Dificultad en:	Conducta asociada:
Estabilizar el tronco en reposo y/o durante el movimiento	Dificultad para mantener una buena posición de pie o sentado, se refleja en una postura inadecuada
Movilización del tronco contra gravedad	Patrones de movimiento inmaduros de flexión y extensión contra gravedad, escasa fluidez de movimiento
Lograr estabilidad en las articulaciones de hombro y cadera	Patrones de movimiento inmaduros = Hiperextensión de las articulaciones
Coordinación motora en extremidades superiores por falta de estabilidad	La utilización de la mano es imprecisa por falta de estabilidad proximal. La escapula sobresale en actividades que implican cargar peso con los miembros superiores. Por ejemplo: "carretilla".
Reacciones de enderezamiento y equilibrio deficientes	Observar actividades que requieran equilibrio cómo "chapi-chapó", rayuela, montar en bicicleta...
Conducta evitativa ante superficies irregulares y escaladas	Falta de control y conciencia de seguridad en estas situaciones
Pobre control oculomotor en actividades que implican un seguimiento visual	Puedes pedirle al niño que siga tu dedo o un objeto al tiempo en que usted lo mueva lentamente a través de su campo visual de

	izquierda a derecha, arriba y abajo. Observe la habilidad para separar los movimientos de los ojos de los de la cabeza
Evitación o incomodidad al cruzar la línea media del cuerpo	Se les dificulta las actividades que implican alcanzar objetos en el espacio contralateral. Por ejemplo, con la mano derecha coger un bolígrafo que está en la parte izquierda de la mesa.

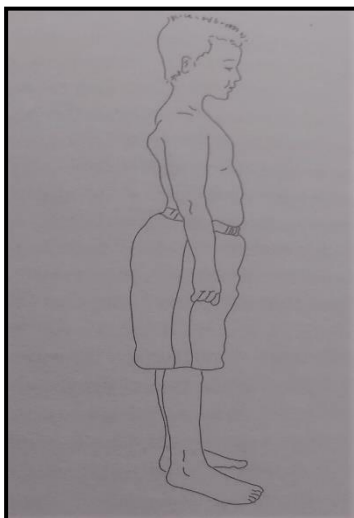
⇒ Observar una conducta y pensar que está asociada a un trastorno postural es complicado, por ello, aquí tienes una serie de observaciones sencillas

- Postura inadecuada en sedestación

- Dificultad para sostener cuerpo y cabeza erguidos contra la atracción de la gravedad. Por ejemplo, se inclinan mucho sobre el papel durante sus tareas.
- Al sentarse frente a un escritorio suele buscar apoyo. Por ejemplo, apoyar la cabeza en la mano o el brazo mientras escriben.



- Postura inadecuada en bipedestación

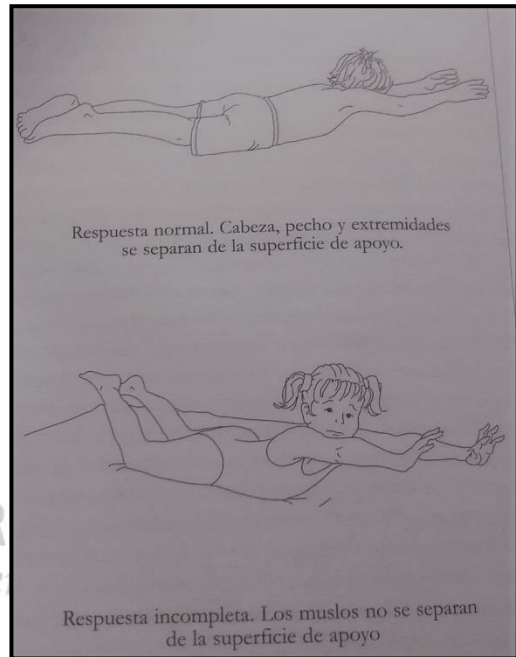


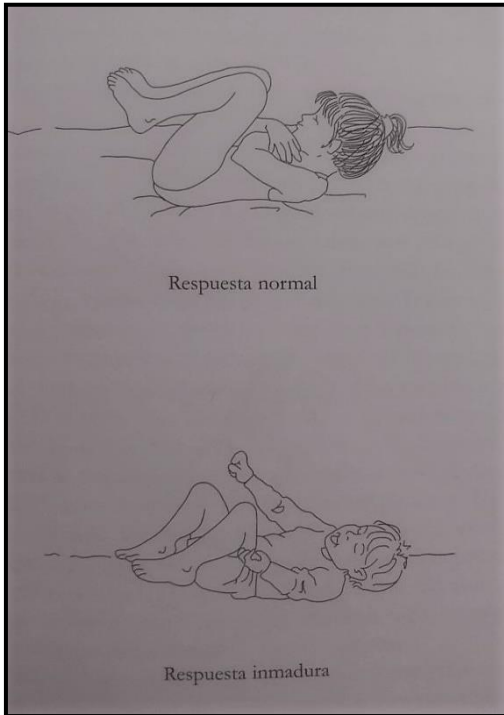
- Espalda redondeada
- Abdomen en protusión
- Lordosis lumbar pronunciada

- Patrones de movimiento inmaduros

- La extensión contra la gravedad.

Pedimos al niño que se acueste boca abajo, que levante ambos extremos de su cuerpo y los mantenga. Un patrón de movimiento adecuado sería mantener la "posición de avión" durante 20-30 segundos.



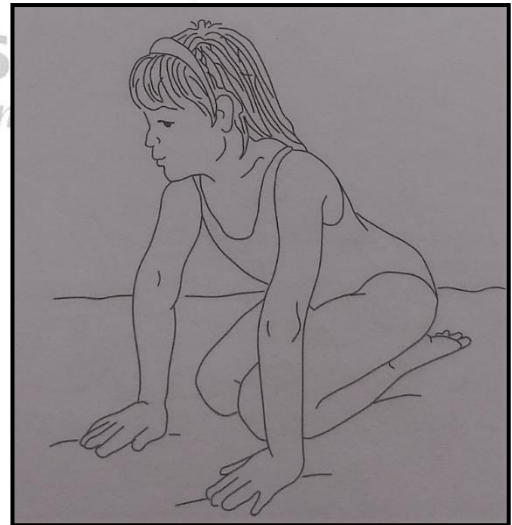


➤ La flexión contra la gravedad

Se le pide al niño que se acueste boca arriba y mantenga una postura de flexión completa (la cabeza levantada hacia el pecho, las piernas dobladas sobre el abdomen y los brazos sobre la parte superior del tronco). Un patrón de movimiento adecuado sería lograr la postura de la “pelota”.

➤ Hiperextensión de las articulaciones por falta de estabilidad

Para observar este comportamiento, se pide al niño que se coloque en cuadrupedia. Posible presencia de hiperextensión de los codos. Podemos empujarle ligeramente para comprobar aún más la estabilidad.



Ilustraciones patrones inmaduros:

Beaudry I. Problemas de aprendizaje en la infancia.

Páginas (54,57-60).

- Problemas de equilibrio y coordinación



- Pueden tener dificultades para levantar la cabeza y extender el cuello para levantar la vista del papel y copiar las palabras de la pizarra y volver a colocar la cabeza, el cuello y los ojos en el papel para escribir.
- Pierde el equilibrio y tropieza fácilmente. Se les suele caer los objetos con frecuencia (por ejemplo, el lápiz en la mesa), caen de la silla con más frecuencia que otros...

- Trastorno motor con base sensorial – Dispraxia

Se caracteriza por su dificultad a la hora de transformar información sensorial en movimiento. Puede manifestarse en disfunciones de la motricidad global, de la motricidad fina, de la motricidad oral o en cualquier combinación de estas.

Las conductas resultantes pueden presentarse cómo:

- Déficits de integración bilateral y secuenciación. ←

¡Observa y anota!

Integración insuficiente de los dos lados de su cuerpo, proporcionándole una <u>dificultad</u> para coordinar su mano izquierda y la derecha. Ej: actividades que requieren coordinación bimanual como <u>escribir en un teclado de ordenador</u> .	
Dificultad para discriminar entre derecha e izquierda. Se confunde fácilmente con direcciones o instrucciones.	
Se le dificultan actividades que requieren <u>coordinación motora bilateral</u> , por ejemplo, al saltar, pues sus manos y sus pies no trabajan bien juntos y no pueden seguir el ritmo.	
No hay una buena especialización de cada lado del cuerpo. El niño desarrolla habilidades similares con cada mano y con cada hemisferio cerebral. En lugar de usar una sola mano para las actividades de motricidad fina, como escribir, tiende a usar su mano derecha en el lado derecho de su cuerpo y la mano izquierda en el lado izquierdo. Se puede considerar <u>ambidiestro</u> , pero en realidad <u>no es especialmente hábil con ninguna de sus manos</u> .	

<p>A medida que crece, el niño posiblemente use otras partes de su cerebro para compensar su funcionamiento vestibular insuficiente. Puede aprender a apoyarse en procesos del pensamiento para saber la diferencia entre la izquierda y la derecha. Entonces parece que tiene una discriminación normal de la izquierda y la derecha, aunque aún tiene <u>dificultad cuando se trata de una tarea nueva o poco usual</u>.</p>	
<p>Sus dos hemisferios cerebrales están haciendo cosas similares en lugar de especializarse para una mayor eficiencia. El niño trata de desarrollar el lenguaje en ambos hemisferios, pero no lo hace muy bien en ninguno de los dos, pues esto causa <u>dificultad en el habla, la lectura y la escritura</u>. Es posible que el habla aparezca tardíamente y, por lo general, el niño entiende más de lo que puede hablar</p>	
<p>Dificultad para la combinación de varios pasos en una actividad, podría completar cada pieza por separado.</p>	

- Dispraxia del desarrollo

Dificultad en ideación, formulación y ejecución motora de acciones debido a un problema de integración sensorial de carácter táctil y propioceptivo.



OJO. Un niño con déficits de integración bilateral puede tener también rasgos dispráxicos



¿Cómo se manifiestan las dificultades en un niño con dispraxia del desarrollo ?	
Parecen torpes, tienen problemas para juzgar su distancia con los objetos; mala coordinación óculo-manual (tirar un papel a la basura, por ejemplo) con las personas o ambos (se chocan continuamente con cosas o personas...)	Rompen con frecuencia juguetes u objetos debido a la dificultad para graduar la fuerza durante el movimiento o a un uso diferente al fin del objeto.
Poca destreza en las actividades con pelota y en los deportes, es decir, aquellas que exigen mayor implicación de la motricidad gruesa.	La mala coordinación se ve reflejada en actividades cuyas secuencias de acciones requieran cierta sincronización. Le cuesta hacer más de una tarea de manera simultánea.
A la hora de aprender por ensayo y error, requieren mucha más práctica que el resto y demuestran una menor capacidad para generalizar nuevas habilidades. Por ejemplo: dificultades de aprendizaje.	Presentan problemas ideacionales. Les resulta complicado generar nuevas ideas sobre lo que deben hacer, por ello, actúan con un mismo patrón de ejecución. Por ejemplo, siempre utilizan el mismo camino.
La ejecución de habilidades motrices discretas, como ponerse de pie o caminar, puede ser apropiada para la edad y de calidad adecuada. Sin embargo, la realización de tareas más complejas, como montar en bicicleta, les resulta más complicado que al resto de niños	Dificultad con las actividades manipulativas que requieren de motricidad fina. Las actividades cotidianas a menudo se desarrollan lentamente o son imprecisas. Por ejemplo: dificultades en el agarre de utensilios escolares (lápiz, bolígrafo, tiza...), dificultades en el vestido (abrocharse botones, atar los zapatos...)
Prefieren los juegos de fantasía a los que requieren actividad física real.	Tratan de ocultar sus dificultades haciendo payasadas para ocultar su reticencia a participar en nuevas actividades.
Suelen ser inactivos y prefieren actividades sedentarias como ver la televisión, jugar a videojuegos o leer un libro	Puede coexistir con el TDAH, en cuyo caso el comportamiento del niño se caracteriza por una mayor actividad en el contexto de una mala coordinación.
Suelen mirar y copiar acciones antes que hacerlas él mismo. Por ejemplo: ante una nueva situación, se esperan a que alguien lo haga primero.	

4. Habilidades necesarias para la escritura.

- Percepción y discriminación visual
- Percepción espacial/temporal
- Movimientos disociados: brazo-hombro, mano-muñeca
- Motricidad fina: pinza. No todos los que tienen agarre inmaduro tienen dificultades en la escritura, pero muchos de los que tienen dificultades en la escritura tienen agarre inmaduro.
- Motricidad gruesa: movimientos más globales como escribir en la pizarra.
- Lateralidad. Dominancia manual, coordinación bilateral
- Esquema corporal. Control postural, tono y fuerza
- Coordinación óculo-manual.
- Organización espacio temporal.
- Praxias. Movimientos organizados que se realizan con el fin de llevar a cabo un plan o alcanzar un objetivo.



Como se puede apreciar, una buena integración sensorial es necesaria para actividades relacionadas con un buen rendimiento académico entre otras áreas de la vida diaria del niño. Estas herramientas de observación facilitan la detección de conductas asociadas a disfunciones sensoriales, no obstante, no permiten realizar ningún diagnóstico puesto que eso es tarea de los profesionales especializados. Como equipo docente, sois una fuente esencial a la hora de detectar signos de alteraciones en el desarrollo ya que pasáis una gran cantidad de tiempo junto a los niños.

Espero que esta guía les sirva para iniciaros en el conocimiento de la teoría de integración sensorial, pues tiene una gran influencia en el día a día de los niños. Si queréis saber más información, aquí os dejo una lista de referencias que hablan en profundidad sobre conceptos que he mencionado en esta guía informativa y que me han servido de fuente de información para realizarla.

5. Bibliografía

Ayres J. Integración sensorial y el niño Mexico: Trellas ; 1998

Ayres J. Sensory Integration and Learning Disorders: Western Psychological Services; 1973.

Beaudry I. Tendo duendes en las piernas: como abordar la hiperactividad, el deficit de atencion y otros problemas infantiles Oviedo : Ediciones Nobel ; 2011.

Beaudry I. Problemas de aprendizaje en la infancia. La descoordinación motriz, la hiperactividad y las dificultades académicas desde el enfoque de la teoria de la integración sensorial Oviedo: Ediciones Nobel ; 2011.

Serrano P. Integración sensorial en el desarrollo y aprendizaje infantil Madrid : Narcea Ediciones ; 2019.

Anita C. Bundy EAMSJL. Sensory Integration: Theory and Practice Philadelphia : F.A. Davis ; 2002.

Erna Imperatore Blanche GAR. Algunos enfoques de intervención en terapia ocupacional en la infancia. In Inés Viana Moldes M^aCCO,BPL. Terapia Ocupacional en la Infancia: Teoría y Práctica.: Panamericana ; 2008. p. 105-120.

Olga Lucía Agudelo Valdeleón GDMPAIRROLTRRACL. Integración sensorial y trastornos de aprendizaje del código lectoescrito. Revista Educación y Desarrollo Social. 2018 Nov; 12(2).