

# REPORTE DE INVESTIGACIÓN

## APRENDIZAJE MULTISENSORIAL: INCLUSIÓN DE LOS SISTEMAS SENSITIVOS EN LOS ESPACIOS ÁULICOS DE EDUCACIÓN MEDIA

Zonia Marcano / zmarcano2010@hotmail.com

Unidad Educativa Colegio Juan Griego, Nva. Esparta, Venezuela

Recibido: 30/10/2022 Aceptado: 07/12/2022

### Resumen

Cómo generar el aprendizaje de los estudiantes de educación media en Venezuela es una inquietud perenne en los docentes. Reconociendo esta motivación, se propone valorar desde la teoría de los sistemas sensitivos y la multisensorialidad, la importancia de incluir el cuerpo, conjuntamente con la cognición dentro de las estrategias de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de educación media. Considerando que la adolescencia se distingue por un proceso de mayor abstracción, pero a su vez una carga significativa de emociones; precisa retos e involucrarlos en sus propias experiencias de aprendizajes. De acuerdo con la revisión documental realizada, la neuroeducación ha venido a aportar una base científica a la educación. Con base en la metódica constituida por revisiones documentales, la neuroeducación, representa en la actualidad la base científica que debe regir el proceso educativo. Adicionalmente, en los procesos pedagógicos deben participar los sistemas sensitivos y la integración multisensorial para favorecer la conexión entre la emocional y lo cognitivo (Mora, 2013; Morgado, 2012; Rotger, 2017; Reinoso-Carvalho, 2021). En definitiva, es fundamental que los estudiantes estén implicados en su formación, diseñando actividades donde involucren al cuerpo para propiciar ambientes de aprendizajes dinámicos y significativos.

**Palabras clave:** sistemas sensitivos, neuroeducación, aprendizaje multisensorial.

### MULTISENSORY LEARNING: INCLUSION OF SENSORY SYSTEMS IN HIGH-SCHOOL CLASSROOMS

How to generate the learning of secondary education students in Venezuela is a perennial concern among teachers. Recognizing this motivation is proposed to assess the theory of sensory systems and multisensory due to the importance of including both the body and cognition within all teaching and learning strategies of high school students. Considering that adolescence is distinguished by a process of greater abstraction, but at the same time, emotional rushes, challenges, and their own learning experiences. According to the documentary review, neuroeducation has come to provide a scientific basis for education. Neuroeducation currently represents the scientific basis that should govern the educational process. Additionally, in pedagogical practices, sensory systems, and multisensory integration, this science must be part of incomes to improving the connection between the emotional and the cognitive (Mora, 2013; Morgado, 2012; Rotger, 2017; Reinoso-Carvalho, 2021). In short, students should be involved in their training, designing activities that involve the body to promote dynamic and meaningful learning environments.

**Keywords:** sensory systems, neuroeducation, multisensory learning .

Abstract

## Introducción

**E**ducar siempre será un acto complejo y transformador, por eso quienes se dedican a esta labor tienen el compromiso de reinventarse constantemente y sobre todo adecuar las teorías educativas a las estrategias de aprendizaje y evaluación de acuerdo nivel o grado que administran; para despertar en los estudiantes la curiosidad, la motivación y la atención. Cada uno de los espacios áulicos representa un reto diario, el éxito o no de una clase puede estar determinado por diversas variables; entonces más allá de enumerar los pasos a seguir, esta propuesta es una invitación para hacer una reflexión crítica sobre las estrategias docentes, para potenciar la formación partiendo de lo intelectual y emocional.

Desde la perspectiva de los docentes del nivel de educación media o bachillerato, además de conocer los cambios bio-psico-sociales que experimentan los adolescentes y dominar una serie de contenidos académicos (generalmente establecidos en un currículo), deben reconocer cómo aprenden y cómo enseñar a los estudiantes, para poder penetrar en su ambiente, mediando entre la proactividad y la apatía.

Ante esa ambivalencia que suele presentarse dentro de las aulas de clases, los adolescentes demandan una enseñanza más práctica, menos formal y más experiencial; donde puedan aplicar sus habilidades para afrontar un futuro personal y laboral, caracterizado por el cambio y la incertidumbre. Cuando el docente no logra dar respuesta a esas actitudes propias de los adolescentes, se presentan problemas como el ausentismo, la deserción escolar y la falta de participación académica. Así lo describe Sousa (2014):

*Muchas de las estrategias de enseñanza y de los tipos de evaluación resultan problemáticos a la hora de captar la atención y hacer emerger emociones en nuestros alumnos...La clase magistral, que puede ser una forma eficaz de dar clase, no suele contener emociones.*

(p. 61)

Con mayor fuerza, en los últimos años, por la misma inmediatez con la que está avanzando la so-

ciudad, la brecha generacional se amplió y algunos métodos tradicionales de dar clases quedaron desactualizados y es cuesta arriba lograr como lo afirma Sousa, hacer que emerjan las emociones. Entre la teoría y la práctica educativa es prioridad introducir estrategias integrales de enseñanza para consolidar el aprendizaje dejando entrar el cuerpo al aula. Tras el entendimiento de esa realidad se han ideado nuevas prácticas, muchas de ellas con un sustento científico para aportar respuestas a esa realidad.

A partir de la década de los años 80, avanzaron las investigaciones científicas relacionadas con el cerebro, su fisiología, áreas, funciones y el proceso de recibir información del entorno desde el estudio de las neurociencias y la psicología cognitiva. La educación se incorporó a esa transformación del conocimiento humano y surgió la neuroeducación, como una manera de replantear las estrategias de aprendizaje y de enseñanza a partir de la ciencia. Sobre la neuroeducación, Mora (2013) manifiesta que:

*...es tomar ventaja de los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro, integrados con la psicología, la sociología y la medicina en un intento de mejorar y potenciar tanto los procesos de aprendizaje y memoria de los estudiantes; como la manera de enseñar mejor en los profesores.*

(p.25)

El cerebro es el órgano que coordina las funciones humanas, de tal manera que conocer el cerebro, cómo se transfiere la información desde los sentidos hasta los circuitos cerebrales y cómo contribuyen otras ciencias a la educación, permitirá observar el proceso educativo desde una perspectiva más amplia y transdisciplinaria.

La neuroeducación se ha desarrollado, aportando estrategias para romper con la formalidad de la educación tradicional, abriendo espacios para el ensayo y error, incluyendo en los procesos cognitivos al cuerpo, dando respuesta a la diversidad de intereses y dones de los estudiantes, para ofrecer ambientes académicos significativos e inclusivos.

Para propiciar esos procesos cognitivos involucrando al cuerpo como una conexión natural entre

los estímulos y el cerebro, la integración multisensorial representa una alternativa, no sólo para personas con algún compromiso físico o cognitivo, sino para abordar a todos los estudiantes implicando los canales atencionales. Pero es fundamental desmenuzar la base teórica para que las prácticas tengan un sustento y puedan ser contextualizadas las actividades pedagógicas.

Por ello, se describen a continuación los cinco sistemas sensitivos externos y los tres sistemas sensitivos internos, para reconocer sus características propias, sus alcances y a partir de ese análisis, valorar desde la teoría de los sistemas sensitivos y la multisensorialidad, la importancia de incluir el cuerpo, conjuntamente con la cognición dentro de las estrategias de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de educación media, y presentar esta propuesta, como un proceso reflexivo que invite a los docentes a valorar la pertinencia de incorporar todas las partes del cuerpo dentro de los espacios áulicos.

## Los sistemas sensitivos externos y el aprendizaje

La evolución del ser humano y su historia, desde el punto de vista biológico e intelectual, ha sido producto de su necesidad de sobrevivencia; a través de la estimulación sensorial ha ido adquiriendo experiencias, las cuales han permitido adaptarse y, en consecuencia, aprender. La información sensorial abunda en todos los espacios y el cerebro constantemente cumple la función de interpretarla y reordenarla desde su propia percepción.

Según Rotger (2017), la sensación es: “*la vía por donde ingresa el aprendizaje. La sensación es aquello que experimenta una persona a partir de los estímulos que recibe mediante los sentidos: el gusto, el tacto, el olfato, la audición y la vista*”. (p.57-58). El cerebro interpreta estos cinco estímulos sensitivos de manera independiente y a su vez de forma integral, lo que podría significar en educación que si se activa un mayor número de sistemas sensitivos, el estudiante desarrollará un mayor número de conexiones y sería más significativo y natural su aprendizaje partiendo desde el enfoque multisensorial.

Los cinco sistemas sensitivos externos responden a los sistemas olfativo, gustativo, táctil o kinestésico, visual y auditivo:

**El Sistema olfativo:** según Purves (2015), “*percibe las moléculas transmitidas por el aire denominadas sustancias odoríferas. En los seres humanos las sustancias brindan información acerca de los alimentos, de sí mismos, de otras personas, de los animales, plantas y muchos otros aspectos del medio ambiente*” (p.369). Los estímulos olfativos están en los vapores del ambiente y pueden ser percibidos hasta de manera involuntaria, no obstante son complejos y únicos; puesto que no se identifican de forma tan objetiva como un color o un sonido. Reconocer un aroma precisa involucrar elementos físicos y experiencia, pues están muy ligados al placer y a la memoria sensitiva.

Existen olores que propician distintas respuestas humanas, adicionalmente es el sentido que hace el recorrido más breve entre el bulbo olfatorio y la corteza cerebral, de tal manera que, un aroma de la infancia, puede sugerir representaciones olfativas remotas y orientar una respuesta afectiva hacia el bienestar; así mismo el olor a humo puede ser interpretado como sinónimo de peligro. Del anterior planteamiento se infiere que, hay una carga emocional evocadora que se hace presente a partir de un estímulo olfativo.

Quizás resulte complejo pensar en crear estrategias pedagógicas de aula que integren el olfato en el desarrollo de actividades académicas a impartir a un grupo de adolescentes, es posible que sólo se aprecie para una clase de laboratorio o de cocina; porque se acostumbra que los ambientes áulicos se centran en la estimulación visual y auditiva; sin embargo, como se ha expuesto, a mayor integración de los sentidos, hay más atención, motivación y concentración.

De igual manera se puede notar que existen otras estrategias que pueden incidir directa e indirectamente en el aprendizaje, como por ejemplo: manteniendo ambientes limpios y frescos se favorece en los estudiantes la sensación de cuidado, higiene y salud y así mismo, incorporando al aula técnicas de concentración sensorial para lograr que los estudiantes se conecten con el momento presente. En ese mismo orden de ideas, el olfato y el gusto orientan

para discriminar cuando algo es agradable o desagradable, es decir que puede influir en el proceso la toma de decisiones.

Parecen estrategias subjetivas, pero es un sentido muy poderoso que puede propiciar la integración o el rechazo hacia los equipos de trabajo tras identificarse y sentir seguridad con el olor de los compañeros de clase; todos esos estímulos olfativos se traducen emocionalmente en cercanía y cuando se integra la emoción al aprendizaje se beneficia cualquier área del saber. Sobre todo en estos tiempos en los cuales no sólo se ofrecen contenidos académicos, sino que además a través de los proyectos educativos de aprendizaje se le ha dado la bienvenida a otros intereses de los adolescentes.

**El Sistema Gustativo:** Es claro que existe una interdependencia sensorial entre el sistema gustativo y el sistema olfativo, ambos son estímulos químicos relacionados a través de la faringe e influyen además según la propia interpretación del estímulo y la cultura de cada sociedad, porque en ese abanico que representa lo dulce, salado, agrio, amargo y lo umami; puede variar la sensación de placer o de aversión. Según Morgado (2012), *“el sentido del gusto nos permite reconocer los alimentos, conocer su valor nutritivo y evitar todo aquello no comestible que pudiera hacernos daño, particularmente los venenos”* (p.62). Es decir, que aquello que se lleva a la boca, se integra a lo que se recibe a través de las papilas gustativas, luego es procesado por el cerebro y es allí desde donde se deriva la respuesta; no obstante, también puede involucrar el sentido visual para lograr una función más correcta.

Es significativo aprender a desarrollar el gusto, crearse juicios propios y así mismo es importante aprender a degustar con calma, ya que se integra al desarrollo de la paciencia y la buena alimentación para el organismo. Como se observa, el gusto ofrece una formación que trasciende lo academicista y que fomenta otras habilidades que los estudiantes deben consolidar. Por eso los docentes deben reconocer la importancia de los sentidos para el desarrollo humano y su incorporación al aula remite a estar más presente.

La educación se apoya en otras ciencias para transformar los espacios académicos y hay ele-

mentos que podrían considerarse simples, pero que hacen la diferencia. Por ejemplo: pensar en ingerir alimentos en el aula de clases estaba mayormente prohibido, pero como consecuencia de algunos cambios en el área educativa, se ha comprendido que respetando ciertas condiciones y acuerdos (como tipos de alimentos, el orden y limpieza del aula) ingerir agua, frutos secos o galletas; coadyuva a mantener la atención, también se pueden aplicar para marcar algún receso cognitivo o de intercambio antes de proseguir con las actividades escolares permitiendo un intervalo de movimiento estructurado; en síntesis, es una estrategia que se puede implementar para mantener el entusiasmo.

**El Sistema Táctil:** según Reinoso-Carvalho (2021) *“nos proporciona información sobre el tamaño, la forma, la textura de los objetos de su movimiento, principalmente sobre nuestra piel”*. (p.9). Es decir que influye en las sensaciones somato-sensoriales. Es un sentido confiable a través del cual podemos generar apego, contacto y conectividad neuronal, mediante los estímulos que se reciben a través de la piel.

El cuerpo es una gran casa, la piel es una armadura protectora y su cuidado brinda la mayor suma de bienestar. Su influencia en el aprendizaje es concreta de identificar, hacer que los estudiantes entren en contacto directo con aquello que aprenden a través del tacto es fundamental, pues desarrolla la memoria corporal y activa el movimiento dentro o fuera del aula, implica al cuerpo y el aprendizaje es más natural y vivencial.

Es importante incluir estrategias que integren al cuerpo en la formación académica y considerar elementos como: el control de la temperatura, la ergonomía del mobiliario, la distribución del espacio; así mismo, planificar dinámicas significativas como: dramatizaciones, debates o trabajos en equipo en los cuales los estudiantes deban elaborar gráficos, mapas mentales o cualquier otra actividad que precise la entrega de un recurso manual; en ese sentido, el acto de escribir a mano contribuye a esquematizar y emplear la síntesis y el análisis; también es favorable llevar a cabo actividades fuera del espacio del aula, al aire libre o en contacto con la naturaleza.

Dejar entrar el cuerpo al aula es fundamental, un docente puede desarrollar fuertes vínculos con sus



estudiantes o bajar el nivel de estrés por medio de un acercamiento afectivo, lo que manifiesta que la educación es ante todo un acto emocional, involucra respeto mutuo y aceptación; por eso dar clases a distancia fue tan retador durante el confinamiento. El contacto físico y el hecho de integrarse a equipos generan compromiso social; sobre todo en ese proceso complejo de la adolescencia en la que el afecto es un soporte esencial y los docentes son figuras insustituibles en las etapas de formación.

**El Sistema Visual:** es un sentido fundamental para el aprendizaje, básicamente el cerebro traduce los estímulos que recibe a través de los ojos como ondas electromagnéticas en la corteza visual. Según Pinchuk D. y García I. (2014) *“es el sentido predominantemente utilizado por los humanos, que permite, por medio de la luz, conocer el medio que lo rodea y relacionarse con sus semejantes”* (p.14).

Es decir, que para el hombre la percepción visual es vital para adaptarse a su entorno debido a la cantidad de estímulos presentes. Se describe como un sentido predominante ya que participa en gran parte de las acciones humanas, las personas dependen del sentido de la vista (aunque no es limitativo) para interactuar con los demás y conocer el mundo; quizás por ese motivo los recursos visuales son altamente incluidos en la actividad educativa y en muchas otras áreas como por ejemplo la publicidad.

Para poder despertar la curiosidad de los estudiantes, se ha de disponer de diversos recursos visuales, que deben estar en correspondencia con lo que se persigue enseñar. Partiendo desde la creatividad y la innovación, el uso que les da, la postura corporal de los docentes y hasta la mirada que adapte para demostrar o hacer sentir su presencia. Es justificable que el docente sea un observador nato para poder aprovechar los estímulos, reconocer los estados de ánimo y controlar el termómetro emocional del día a día escolar.

**El Sistema Auditivo:** recibe información por medio de ondas de presión, es indiscutible la importancia para comprender el lenguaje y la comunicación. Por lo tanto, puede condicionar las relaciones sociales y la ausencia de este sentido puede generar el aislamiento social. Para Purves, (2015) *“transforma las ondas sonoras en distintos patrones de actividad neuronal que luego se integran con la información*

*proveniente de otros sistemas sensitivos para guiar el comportamiento, incluidos los movimientos de orientación hacia estímulos acústicos y la comunicación”* (p.312).

Estamos en un mundo sonoro, indudablemente el recurso auditivo es reconocido en la comunicación y el hombre se distingue por la posibilidad de escuchar y de expresarse para poder establecer los acuerdos sociales e intercambios. Todo eso está ligado a la audición y el habla nos identifica como personas y nos diferencia de los animales. Contar dentro de los ambientes áulicos con el recurso auditivo para poder escuchar todas las posiciones diferir, opinar y debatir; le proporciona a la educación una experiencia directa de aprendizaje.

El canal auditivo está presente y no sólo para transmitir contenidos y recibir un feedback; la audición profundiza en lo emocional, por tal motivo los docentes deben aprender a escuchar a los estudiantes, con asertividad y sin descalificar; es de gran valor que todos se sientan escuchados y que sus inquietudes o dudas puedan ser acompañadas por un adulto con capacidad para atenderlos. Los estudiantes enfrentan a diario una multiplicidad de problemas propios de la adolescencia, para algunos contar con un docente que de manera amplia esté presente y disponible hace la diferencia y hasta puede favorecer el interés por una asignatura.

Hasta acá se han descrito cinco dispositivos básicos del aprendizaje, comprendiendo sus características, sus funciones y sus beneficios para la enseñanza; al activarlos, es posible alcanzar mayores conexiones y con ello la consolidación de la memoria. Y sobre todo es significativo comprender cada sistema más allá de su función biológica, entendiendo cómo favorece la integración entre el entorno, los semejantes y el propio ser. De manera particular el período de pubertad y adolescencia en el cual los estudiantes conviven en el nivel de educación media precisa de los docentes esa conexión emocional que puede partir desde la apreciación de los sentidos.

## Los sistemas sensitivos internos en el aprendizaje multisensorial

Los ambientes holísticos de aprendizaje, disponen de una mayor inclusión y equidad, porque permite

interactuar con el medio y recibir estímulos sensoriales a través del cuerpo. Además, es necesario tomar en consideración que los ambientes digitales en los cuales interactúan los estudiantes poseen una carga de estimulación elevada; por tal motivo, mantener los espacios áulicos de manera tradicional entra en conflicto con los ambientes sobre-estimulados en los cuales conviven los jóvenes y si bien no se trata de competir con ellos, los docentes deben profundizar desde la teoría y la pedagogía estrategias que repercutan en captar una mayor atención.

Los sensores externos son la conexión entre el mundo y el cerebro, los sensores internos aportan información sobre la apreciación de cada persona. Ningún estímulo externo es percibido igual, con la misma intensidad o grado de activación y por su parte los estímulos que a continuación se describen son aún más íntimos y por tal motivo su equilibrio orienta hacia el bienestar personal.

**El Sistema Propioceptivo:** según Morgado (2012) la propiocepción *“nos hace conscientes en cada momento de la posición y el movimiento de las articulaciones de los dedos y demás miembros y partes del cuerpo.”* (p.42). Estar consciente del cuerpo, los movimientos y la postura o la apreciación hacia el propio cuerpo es fundamental y en la adolescencia hay varios elementos ligados al sistema propioceptivo como por ejemplo la autoestima.

El sistema propioceptivo permite llevar a cabo los movimientos de manera voluntaria e involuntaria, informa sobre la posición del cuerpo y en los ambientes áulicos no solo está restringido al aprendizaje práctico deportivo; la posición en la que los estudiantes están dispuestos sobre los pupitres referencia incluso qué tan presentes se encuentren, la postura corporal al exponer (la posición de los hombros, el movimiento de las manos) pueda indicar qué tan cómodos se sienten con la evaluación o qué tan seguros se encuentran con el dominio del tema.

Según, Molina y Banguero (2008):

*...si los niños presentan cierta falta de rendimiento en el sistema propioceptivo, la estimulación de los estados multisensoriales le ofrece la posibilidad de fortalecer uno de sus sentidos que está en buen estado de funcionamiento*

*e ir adquiriendo conocimientos a través de un aprendizaje normal, sencillo y seguro para mejorar las habilidades comunicativas y la interacción con el entorno hasta lograr la integración e independencia*

(p.40)

La propiocepción envía mensajes a los músculos y articulaciones sobre cómo se encuentra el cuerpo y lo coordina eficientemente, es el cuerpo el que está presente al jugar, caminar o escribir. Introducir actividades lúdicas incorporando el cuerpo debe estar presente en todos los niveles de educación y los docentes deben incluirlas en el aula, porque son además actividades placenteras que permiten incentivar la curiosidad y estimular el desarrollo físico y cognitivo; de igual manera, caminar facilita la evocación de recuerdos, activa la creatividad y relaja. Es posible que algunos docentes coincidan en que la formación de bachillerato debe ser más teórica, más abstracta, más limitada a lo cognitivo; pero tal como lo exponen los autores, el cuerpo es fundamental para consolidar la integración e independencia.

En la adolescencia la percepción que se tiene sobre el cuerpo es fundamental para el desarrollo de la autoestima y de allí la importancia de desarrollar ideas saludables acerca de su propia corporalidad. Como se ha descrito, todo está integrado, el cuerpo, la salud, la alimentación y el grado de valoración para alcanzar el bienestar.

**El Sistema Vestibular:** La mayoría de las fibras nerviosas provenientes del sistema vestibular (que es una rama del nervio auditivo), se conectan con los núcleos vestibulares del tronco del encéfalo y otros lo hacen al cerebelo. Estos lugares representan sistemas claves manejar las posiciones y rotaciones de la cabeza. Morgado (2012) describe el sistema vestibular como:

*...estructuras y mecanismos que radican en el vestíbulo, una parte anterior al oído interno... gracias a él podemos mantener el equilibrio del cuerpo y no caernos cuando caminamos o realizamos algún ejercicio motor complejo. Es también el sentido que nos permite mantener la cabeza en posición erguida con respecto a*

*las fuerzas de la gravedad y ajustar los movimientos de los ojos como compensación de los movimientos de la cabeza.*

(p.48)

El sistema vestibular tiene funciones sensitivas importantes que contribuyen a la percepción del propio movimiento, la posición de la cabeza y la orientación espacial en relación con la gravedad. Como todo lo que ocurre en el cuerpo no es un sentido aislado, ya que está ligado al sistema auditivo y visual, así como también a los músculos y las articulaciones y cabe agregar que para la actividad deportiva es prioritario mantener el equilibrio y la orientación.

El sentir que podemos controlar el equilibrio no es una mera necesidad corporal, pues se integra a la gestión emocional, está relacionado con sentir bienestar y también aporta orientación hacia el logro de objetivos y metas, lo cual guarda vinculación con el ser. Desde una visión existencialista, impulsa a conducir al cuerpo hacia el trabajo, el descanso o la recreación; favorece desarrollar las funciones ejecutivas y fortalece habilidades metacognitivas.

**El Sistema Interoceptivo:** El tercer sistema interno a considerar es el sistema interoceptivo y para González-Grandón (2021) *“Puede comprenderse como un sentido del estado fisiológico del cuerpo, que es parte de la regulación homeostática y de la adaptación alostática, y que se asegura de la estabilidad del organismo.”* (p.116). Lo anterior, es fundamental para cumplir con los estados corporales viscerales en el aprendizaje, porque está conectado con el nivel fisiológico, con incidencia en lo emocional y afecta sobre cómo se sienten los docentes y los estudiantes, en consecuencia cuando biológicamente las personas no están equilibradas, será muy complejo estar atentas o motivadas. Las sensaciones viscerales se expresan por medio de respuestas somáticas y de su interpretación debe estar atento el docente, pues es determinante en la conducta. La rebeldía, inconformidad o desvalorización en la adolescencia puede originarse a causa de un conflicto interno.

Para los docentes es importante aprender a gestionarse e identificar el ambiente emocional dentro del aula de clases, porque no es posible entrar al aula sin medir cómo se sienten sus estudiantes. Sin

embargo, atender el tema emocional lleva tiempo, es importante integrar al aula estrategias para identificar cuáles son las emociones, cómo se gestionan y cómo se expresan asertivamente. Dentro de los procesos de aprendizaje siempre habrá un componente intelectual y un componente afectivo, al dejar de incluirlos, ellos se hacen presentes, por tal motivo no se pueden ignorar y de allí la importancia del aprendizaje multisensorial.

## Inclusión del aprendizaje multisensorial al aula

Diversos han sido los métodos creados a partir de las primeras décadas del siglo XX en los cuales se ha reconocido la importancia de introducir estrategias multisensoriales que integran el aprendizaje kinestésico o táctil, la enseñanza de conceptos visuales y auditivos. En este punto, se debe destacar a dos investigadores que han sido pioneros en estudios sobre niños con dislexia y han diseñado el método Orton-Gillingham con enfoque multisensorial de lectura y escritura. Este método, ha de rendir honor a los autores Samuel Torrey Orton (neuropsiquiatra-patólogo) y Anna Gillingham (Educadora y psicóloga).

Así mismo, se puede reconocer a María Montessori con su método educativo basado en la teoría del desarrollo infantil, el cual incluyó los recursos sensoriales al considerar el diseño del ambiente, la sencillez, el orden, la luz, el movimiento, las características de los recursos o materiales pedagógicos (forma, tamaño, textura, olor); adaptados a la edad de los niños para estimular la curiosidad y por su parte, Richard Bandler y John Grinder proponen el método VAK (Visual-auditivo-kinestésico), a partir de la representación de los canales perceptivos: visual, auditivo y kinestésico. Lo importante de éstos y otros métodos ha sido el hecho de haber incluido en el aprendizaje elementos basados en la multisensorialidad, para adecuarlos a las prácticas pedagógicas de manera natural, porque constantemente estamos observando, saboreando, sintiendo o experimentando por medio de los sentidos.

A partir de la etapa de la adolescencia los jóvenes comienzan a desarrollar más su capacidad cognitiva

para llegar a conclusiones abstractas a partir de la lógica y el razonamiento; así mismo lo argumentan las teorías piagetianas. Los docentes especialistas en educación media suelen enfocarse en desarrollar estrategias académicas más formales y magistrales en esos niveles; el juego y la interacción con el entorno se mantienen, pero es más común apoyarse en actividades de análisis, lo cual es importante; pero ser adolescente o adulto no limita la posibilidad de aprender a través de la multisensorialidad, ni que los docentes deban dejar fuera del aula al resto del cuerpo y dedicarse sólo al proceso mental.

Los ambientes áulicos de bachillerato se distinguen por su diversidad y sería un desafío esperar que un docente puede lograr captar la atención de todos o que todos aprendan al mismo ritmo. Existen condiciones ambientales, genéticas y cognoscitivas únicas. Conociendo esa realidad se ha hecho cada vez más común la necesidad de planificar incorporando la generalidad de condiciones o habilidades presentes en el aula.

Los docentes disponen de diversos métodos, técnicas e instrumentos; e inclusive pueden hacer uso de la tecnología como recurso y estrategia de aprendizaje. Pero aprender no se centra solo en el docente, pues los estudiantes deben sentir curiosidad y los docentes son responsables de activar la atención, la motivación y la memoria; tres dispositivos cerebrales que hacen conjunción sináptica entre lo que se siente, se percibe y se procesa en la amígdala, se transmite al hipocampo y se consolida en el tálamo. De allí la importancia del intercambio, la participación, el diálogo, la inclusión, los ambientes áulicos ricos en recursos y las estrategias significativas para aprender.

Además de lo anteriormente expuesto, es importante enfatizar que el aprendizaje multisensorial puede ser un beneficio dentro de cualquier etapa de formación. Según Gómez (2009). *“La estimulación multisensorial es la apertura de los cinco sentidos que permiten la comunicación y recepción de información del medio exterior. Una estimulación sensorial provoca un estado de receptividad sensitiva que repercute en una mayor atención”* (p. 22). Y la atención constituye un paso fundamental para estimular

la curiosidad y eso es lo que se espera lograr, que algo que perciben los estudiantes estimule su curiosidad y los motive a dirigir sus recursos hacia los objetivos de aprendizaje.

Por lo tanto, despertar la curiosidad es fundamental, pero además Pazmiño (2021) plantea que *“La enseñanza con el método multisensorial posibilita la introducción de varios sentidos en un mismo aprendizaje, y con ello se multiplican las posibilidades y las oportunidades de un aprendizaje mejor y completo”* (p.25). Es decir, que en la medida que se aprovechan más recursos sensitivos la posibilidad de consolidar las experiencias de aprendizaje en la memoria se multiplica y se fortalece.

De igual manera, reitera Martín (como se citó en Caballero 2017) que: *“...se ha comprobado en el aula la eficacia de una metodología y didáctica multisensorial...ya que, si se utilizan simultáneamente varios sentidos para aprender, el aprendizaje es más efectivo porque comprendemos, interiorizamos y memorizamos mejor.”* (p. 130) Coincidiendo con lo que se ha expuesto desde el inicio de este proceso reflexivo, existen elementos que permiten justificar la integración de los sistemas sensitivos en el aula por ser más efectivo.

El estilo de aprendizaje de cada estudiante es distinto, existen estudios acerca de la predominancia del sentido atencional de una persona y, aunque no son conclusivos, no es menos cierto que en un salón de clases es posible atender una diversidad de intereses. Por lo tanto, en lugar de enfocarse en uno u otro canal dominante por un tema de predominancia, sería un mayor respaldo asociar más de un sistema sensitivo. Por ejemplo estimular dentro de una misma actividad los sentidos interoceptivo, visual, olfativo y auditivo; al integrarlos de manera natural el estudiante podría estar más consiente y atento. Indudablemente, todo parte de la reflexión, la planificación del docente y del proceso mismo.

La percepción multisensorial permite que el cerebro procese lo que percibe directamente y en paralelo y es así como ha evolucionado la vida, se debe despertar en los estudiantes la conciencia de que están aprendiendo cuando hacen contacto con su entorno y con ellos mismos y las ventanas para ini-



ciar ese proceso son los sentidos. De lo anterior se puede inferir que la percepción de estímulos a través de los sentidos no sólo se limita a la recepción de información, sino que además es previa al conocimiento, pues va desarrollando nuevas conexiones y nuevas experiencias.

El proceso sensorperceptivo pasa por el cuerpo desde que se recibe la sensación y hasta que se emite la respuesta. Purves (2018) expone:

Las células nerviosas altamente especializadas denominadas receptores convierten la energía asociada con las fuerzas mecánicas, la luz, las ondas sonoras, las moléculas con olor o las sustancias químicas ingeridas en señales nerviosas –señales sensitivas aferentes- que transmiten información acerca del estímulo al encéfalo.

(p.204)

Los sentidos al ser recibidos por los receptores sensoriales del cerebro se convierten en lenguaje simbólico, a través de los órganos receptores: la nariz, la lengua, la vista, el oído o la piel que se encuentran en contacto con el ambiente externo, se registra y una vez que se toma conciencia, capta la atención y se interpreta, se relaciona con las experiencias previas, se da significado y éstos viajan a través de los nervios sensitivos al cerebro para enviar una respuesta que puede ser cognitiva, afectiva o motora.

Partamos del ejemplo de un aula de clase, una estrategia tradicional en la que el docente sólo explica una serie de conceptos. Esas palabras son recibidas desde su oído externo y todo podría quedar allí, como muchos estímulos auditivos que llegan o no al cerebro, pero el docente debe reconocer que su objetivo es captar la atención de los jóvenes y puede hacer uso de la integración sensorial; así que le agrega prosodia, cambia el tono, el ritmo de su voz y se acompaña de un discurso que despierte la curiosidad. De manera que en los estudiantes esos sonidos puedan pasar a su oído medio, a través del martillo, el yunque y el estribo hasta llegar al oído interno y dentro de la cóclea se estimulan las células nerviosas que producen los impulsos eléctricos hacia el cerebro para interpretar los sonidos, y tras ese pro-

ceso, el estudiante decide si se ha logrado cautivar por lo que percibe.

Imagine que agregan al ejemplo otros recursos, que además el docente gesticula con sus manos o el torso, que centra la mirada en los estudiantes, que camina por el aula y los roza o le agrega imágenes y promueve en su discurso que los estudiantes imaginen cosas, que participen oralmente o que respondan alguna pregunta disparadora por escrito y la compartan con el compañero del lado y cada pareja se encuentra, se conecta, hace empatía, socializa; todo ese esquema cambia la sola explicación tradicional, integra, potencia el aprendizaje y los estudiantes se motivan.

La multisensorialidad, junto al aprendizaje vivencial, emocional, imitativo, son principios básicos de la neuroeducación. Si no hay ventanas sensoriales activas, el proceso de aprendizaje podría ser limitado, por ello crear espacios para la libre interacción con los recursos provoca interés por aprender y actualmente esa es una necesidad. Pues desde allí se relacionan los adolescentes con el entorno. El procesamiento sensorial es la forma como el cuerpo recibe, analiza y responde a las señales del entorno y de su yo interno.

Adicionalmente se entiende que las emociones entraron al aula de clases desde una perspectiva psicológica, fisiológica y conductual y se justifica dejarlas pasar como parte integral del contenido curricular tanto de las estrategias de aprendizaje, como de las estrategias de evaluación.

Existen elementos importantes a considerar:

- El aprendizaje repetitivo ayuda a consolidar el aprendizaje, pero la repetición debe ser significativa, activando otros canales sensorperceptivos para aportar un mayor entendimiento.
- Cuando lo que se percibe llega al sistema límbico se adquiere una tonalidad afectiva y aprender con placer genera conexiones neurorales.
- El cerebro interactúa con el medio externo a través de los sentidos, es decir que el cerebro es un receptor de información sensorial, construye hipótesis de lo percibido y se encarga de dar una respuesta motora.

Toda percepción conlleva a producir una acción y por ejemplo: lo que se observa a través de la vista es interpretado, analizado y aprehendido. Lo que se filtra a través de los sentidos, desde los factores funcionales como las creencias, factores estructurales como la genética, factores ambientales como los círculos sociales; todo influye y cuanto más se aprende más se amplía la percepción desde distintas perspectivas.

## Conclusiones: enseñar con todo el cuerpo

El proceso mental integra sensación, percepción y pensamiento; lo intelectual y lo afectivo y de manera general implica la mente, el cuerpo y el ambiente; limitar el aprendizaje a una visión cerebrocentrista o descorporizada desnaturaliza la función educativa y no promueve la motivación. Es cierto que en la adolescencia los jóvenes desarrollan su capacidad análisis y abstracción cognitiva, pero también es cierto que la multiplicidad de intereses y estímulos compromete a los docentes a generar un aprendizaje más activo y participativo, hecha las consideraciones anteriores los docentes deben identificar los recursos con los cuales cuentan los estudiantes y tenerlos presente en el aula de clases.

Afirma Manchini (2020) que:

*La educación tiene entre sus cometidos desarrollar o estimular algunas de las capacidades cognitivas de nivel más alto, como el pensamiento crítico, la creatividad, el análisis lógico y la precisión lingüística, entre otras. Con un objetivo tal, y en un contexto que históricamente ha tendido a separar y privilegiar lo mental por sobre lo corporal, no sorprende que el cuerpo sea considerado sólo de manera marginal a la hora de conceptualizar la enseñanza.*

(p.2)

Quiere decir que cuando se estimula la sensopercepción, se activan los procesos mentales y con ellos la atención y la motivación. Aprender tiene su origen en aquello que las personas pueden ver, escuchar, sentir o hacer. Cuando activo más canales cerebra-

les y se integra al cuerpo a través del movimiento y los sentidos, mayor será la curiosidad.

Se justifica entonces la integración del cuerpo en el aula para multiplicar el diálogo entre el hipocampo y la corteza cerebral tras intervenir más de una modalidad sensorial; consolidando la transición de cada experiencia entre la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo.

Uno de los objetivos del cerebro es construir significados para adaptarlos al entorno y construir la realidad y cuando el aprendizaje es multisensorial permanece, pues se aprende aprovechando todas las sensaciones; de allí la importancia de conocer, diseñar e incluir estrategias para estimular el aprendizaje, permitiendo que el cuerpo interactúe y participe.

Para entender al individuo como un todo, es considerable adaptar las actividades escolares para estimular la presencia corporal y desechar esa dualidad que obliga a pensar que las aulas están conformadas por pupitres que sólo se llenan con el peso de las cabezas de los estudiantes. Un ejemplo lo constituye la propuesta del paradigma emergente de la cognición corporeizada o encarnada. Asevera Wright-Carr (2018) que:

*Cuando usamos el término encarnada, nuestra intención es enfatizar sobre dos puntos: en primer lugar, que la cognición depende de las clases de experiencia que se derivan del hecho de poseer un cuerpo con distintas capacidades sensomotores; en segundo lugar, que estas mismas capacidades sensomotoras están embebidas en un contexto biológico, psicológico y cultural de alcance más amplio.*

(p.83)

La teoría sobre la cognición encarnada muestra la necesidad de ampliar la experiencia corporal, el cómo, va a depender de la capacidad de cada centro educativo, el equipo pedagógico y principalmente el docente. La formación continua se hace imprescindible, el conocimiento del cuerpo, el cerebro y sus funciones es fundamental; cada contenido debe ser analizado considerando diversas variables, por eso desde el principio se precisó que esta reflexión no persigue aportar una receta sobre lo que debe ha-

cer el docente, sino sumar razones para concluir que toda práctica educativa debe partir de un cuerpo teórico, que toda experiencia de aprendizaje debe ser planificada, que cada clase es un encuentro único y que los docentes deben estar más atentos a lo que son capaces de percibir los estudiantes, su estado emocional y las relaciones con los demás.

Se debe reconocer que los estudiantes son seres integrales con capacidad para aprender a través de los sentidos, la cognición y las emociones. Según lo que establece Kontra et al. (como se citó en Eyssar-

tier et al., 2015) al afirmar de manera clara que “*La exploración activa contribuye a la cognición más que la observación pasiva... dado que el conocimiento es corporizado, vivo y local*”. (p.3). Es justificable que los espacios áulicos se conviertan en espacios ricos en interacción, pues las personas no son un cuerpo y una mente a los cuales se forma por separado, todos los recursos humanos son importantes y los docentes tienen el compromiso de adaptar los métodos para potenciar el conocimiento y disfrutar de enseñar y aprender con todo el cuerpo.

## Referencias

- Caballero, M. (2017). *Neuroeducación de profesores y para profesores*. Madrid: Pirámide.
- Eyssartier et al. (2015). ¿Qué saben y en qué contextos aprenden sobre plantas niños entre 11 y 12 años?. IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 28, 29 y 30 de octubre de 2015. Ensenada, Argentina: En Memoria Académica. [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.8079/ev.8079.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8079/ev.8079.pdf).
- Gómez, M. (2009). *Aulas multisensoriales en educación especial: estimulación e integración sensorial en los espacios snoezelen*. España: Ideas propias.
- González-Grandón, X. (2021). “Cuerpos conscientes y afectos regulados”. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 1, (2), pp.101-124. <https://rieeb.iberio.mx/index.php/rieeb/article/view/12>.
- Manchini, N. (2020). “La mente en el cuerpo: diálogo entre la cognición corporizada y la educación”. *Dialektika: Revista de Investigación Filosófica y Teoría Social*, 2(4), 1–16. <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/20>.
- Molina, T. y Banguero, L. (2008). “Diseño de un espacio sensorial para la estimulación temprana de niños con multidéficit”. *Revista Ingeniería Biomédica*, 2 (3). 40-47. <http://www.scielo.org.co/pdf/rinbi/v2n3/v2n3a07.pdf>.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación*. Madrid: Alianza.
- Morgado, I. (2012). *Cómo percibimos el mundo*. España: Ariel.
- Pazmiño. (2021). Fortalecimiento de la inteligencia lingüística verbal a través del método multisensorial en los niños/as Ambato – Ecuador. Obtenido de Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Sede Ambato Magíster en Pedagogía con Mención en Educación Técnica y Tecnológica.
- Pinchuk D. y García, I. (2014). *Explorar y aprender con los cinco sentidos*. Buenos Aires: Novedades Educativa.
- Purves, D. et al. (2015). *Neurociencia*. España: Médica Panamericana.
- Reinoso-Carvalho, F. (2021). *Percepción un viaje a través de los sentidos*. Bogotá, Colombia: Intermedio.
- Rotger, M. (2017). *Neurociencias y Neuroaprendizaje*. Argentina: Brujas.
- Sousa, D. (2014). *Neurociencia educativa mente, cerebro y educación*. Madrid: Narcea.
- Wright-Carr, D. (2018). “La ciencia cognitiva corporeizada: Una perspectiva para el estudio de los lenguajes visuales.” *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 6(16).doi:<https://doi.org/10.22201/enesl.2007806e.2018.16.63364>.

