

Estrategias de intervención en el desarrollo de las habilidades comunicativas en personas en condición discapacidad: Una revisión sistemática

Intervention strategies in the development of communication skills in people with disabilities: A systematic review

Jahaira Ferreira-Ariza¹, Ginna Pérez-Reyes², Heriberto Rangel-Navia³, Diego Rivera-Porras⁴

RESUMEN

El presente estudio buscó analizar las evidencias científicas que explican la utilización de las estrategias multisensoriales en los procesos de desarrollo e intervención para fortalecer los procesos comunicativos de la población en situación de discapacidad. Se realizó una revisión sistemática con diseño bibliométrico. Como criterios de inclusión se incluyeron: Publicaciones científicas de los últimos 12 años en las categorías neurodesarrollo, comunicación y estrategias multisensoriales hacia la comunicación; las búsquedas se desarrollaron en los bancos de datos PubMed, Science Direct, REDALYC, Scielo y Google Scholar. La recolección de la información se basó en 10 cruces en diferentes bases de datos utilizando las ecuaciones: "Technology for communication", "Technology for communication + disability", "Augmentative and alternative communication + disability", "Equipos de Comunicación para Personas con Discapacidad", "Comunicación + herramienta informática", "Tecnología para la comunicación", "Technology + disability", "Communication

strategies with technology", "Augmentative and alternative communication + disability + strategies" y "Augmentative and alternative communication + disability + strategies". La muestra final se conformó por 38 estudios, los cuales permitieron evidenciar que en la rehabilitación de la población en condición de discapacidad, se incluyen funciones neuropsicológicas y del neurodesarrollo, debido a que el cerebro responde con procesos de identificación, integración y expresión, para el aprendizaje y la interacción con el contexto, mejorando así las conexiones neurológicas y las habilidades del desarrollo.

Palabras clave: Discapacidad, habilidades comunicativas, estrategias multisensoriales, neurodesarrollo, rehabilitación

SUMMARY

The present study sought to analyze the scientific evidence that explains the use of multisensory strategies in development and intervention processes to strengthen the communication processes of the

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2021.129.1.13>

¹jahaira.ferreira@unipamplona.edu.co
(<https://orcid.org/0000-0003-0987-3468>)1

¹Universidad de Pamplona, Facultad de Salud, Pamplona, Colombia.

²ginna.perez@unipamplona.edu.co
(<https://orcid.org/0000-0003-3607-4047>)1*

²Universidad de Pamplona, Facultad de Salud, Pamplona, Colombia.

Recibido: 23 de agosto 2020

Aceptado: 17 de diciembre 2020

³herangel@unipamplona.edu.co
(<https://orcid.org/0000-0001-8903-6736>)1

³Universidad de Pamplona, Facultad de Salud, Pamplona, Colombia.

⁴d.rivera@unisimonbolivar.edu.co
(<https://orcid.org/0000-0003-2169-3208>)2*

⁴Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Cúcuta, Colombia.

Correspondencia: Gina Pérez-Reyes. Facultad de Salud, Universidad de Pamplona. Campus Universidad de Pamplona, Kilómetro 1, vía Bucaramanga. Bloque: Francisco de Paula Santander, 1er piso. Facultad de Salud. Teléfono: (57+7) 5685303 Ext: 193 220. Correo electrónico: ginna.perez@unipamplona.edu.co

population with disabilities. A systematic review with the bibliometric design was carried out. The inclusion criteria were: Scientific publications of the last 12 years in the categories neurodevelopment, communication, and multisensory strategies towards communication; The searches were carried out in the PubMed, Science Direct, REDALYC, Scielo, and Google Scholar databases. The information collection was based on 10 crosses in different databases using the equations: "Technology for communication", "Technology for communication + disability", "Augmentative and alternative communication + disability", "Communication Equipment for People with Disabilities", "Communication + computer tool", "Technology for communication", "Technology + disability", "Communication strategies with technology", "Augmentative and alternative communication + disability + strategies" and "Augmentative and alternative communication + disability + strategies". The final sample was made up of 38 studies, which allowed to show that in their habilitation of the population with disabilities, neuropsychological and neurodevelopmental functions are included, because the brain responds with processes of identification, integration, and expression, for the learning and interaction with the context, thus improving neurological connections and developmental skills.

Key words: *Disability, communication skills, multisensory strategies, neurodevelopment, rehabilitation*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se ha identificado que en las instituciones de salud, se atienden muchas personas con características individuales y poblacionales, y en muchos casos se ha evidenciado también que una proporción de los usuarios atendidos, presentan alguna condición de discapacidad; Es por esto, que se ha generado la necesidad de intervenir a los sujetos, desde aspectos interdisciplinarios, en donde no solo se tienen en cuenta aspectos biológicos, sino también psicológicos, emocionales, conductuales y sociales que se relacionan con la comunicación y el aprendizaje. No obstante, uno de los principales aspectos a trabajar con las personas que presentan discapacidad, son las áreas de audición, habla y lenguaje mediante herramientas tecnológicas que permitan llevar a cabo procesos idóneos (1), fortaleciendo así, la interdependencia en el

desarrollo de la interacción social, mejorando el comportamiento socioemocional y las habilidades cognoscitivas (2). Es debido a esto, que se han diseñado y vinculado diversos programas de estimulación sensorial, con el fin de que los usuarios mejoren sus destrezas en el registro de estímulos y sus respuestas adaptativas (3).

Por ende, se ha encontrado que este tipo de intervenciones ha sido extendido a través de programas dirigidos a la estimulación de lenguaje, desde la lingüística en la ciencia de la lengua, la psicología en la conducta humana, bajo técnicas de modificación hacia conceptos cognitivos basados en el autocontrol, la medicina en las bases neurológicas y la pedagogía en la formación (4,5). Sin embargo, debido a que todas las personas presentan diferentes características y desarrollo, surge la necesidad de valorar las habilidades comunicativas en poblaciones en situación de discapacidad, con el fin de que estos diagnósticos permitan generar programas de atención multisensorial, ayudando así al desarrollo integral del ser humano por medio de la estimulación sensitiva y el desarrollo neurológico (6).

En el desarrollo de la presente revisión, se consideró importante también analizar el neurodesarrollo (7), debido a que este, se da a través de la interacción entre el niño y el medio que le rodea, obteniendo como resultado la maduración del sistema nervioso junto con las funciones cerebrales, registrando información y presentando respuestas adaptativas al medio (8). Es por esto que, se considera fundamental retomar intervenciones relacionadas con la estimulación multisensorial mediante estímulos controlados y dirigidos por los órganos sensitivos, ya que este tipo de procesos facilitan la exploración de experiencias mediante la interacción del cerebro y las neuronas (sinapsis) (9) cuyo elemento principal son las interconexiones, quienes originan la mentalidad humana (10).

Este último proceso sináptico, influye directamente en las funciones cerebrales del ser humano, en el cual se resalta la importancia de las experiencias vividas, ya sea para promover o mantener las capacidades en la población en situación de discapacidad (11). Es así, como toda experiencia puede enmarcarse en un significado corporal, que a su vez ocasionará una respuesta

cognitiva, afectiva y conductual. No obstante, si se delimitan los procesos básicos y cognitivos, dicho evento puede generar respuestas en el área del lenguaje, las cuales pueden ser de carácter pre lingüístico o lingüístico (12). Cabe aclarar que estas posibilidades se dan gracias a los procesos terapéuticos que se realizan, pues las personas con esas características y necesidades individuales requieren de un acompañamiento específico y en algunos casos puede llegar a ser de forma permanente.

De acuerdo con lo anterior, el proceso sináptico sucede en tres procesos guiados por la acción del sistema nervioso central (SNC) (13). En primer lugar, surge la identificación, discriminación y asociación de la información sensorial, en segundo lugar, la información sensorial se organiza, modula y regula, y finalmente, se produce el control del comportamiento, que a su vez, activa los órganos sensoriales que se da por estímulos externos, siendo estos los encargados de captar y transformar los impulsos eléctricos con la capacidad de crear umbrales sinápticos activadores de las áreas cerebrales, dando como resultado las respuestas adaptativas de tipo pre-lingüístico, lingüístico, cognitivo, conductual y motriz (14,15).

Es importante resaltar, que este desarrollo neurológico y sináptico, corre en interacción y paralelo con un aspecto más del desarrollo global del individuo denominadas habilidades lingüísticas, es por esto que, todo fenómeno del desarrollo del individuo como puede ser la violencia física, psicológica e ideológica, la influencia de la cultura afectará el ambiente de desarrollo y aprendizaje del individuo (16). Por ende, la población en situación de discapacidad puede tener dificultades con el rango comunicativo, ya que, entre las dificultades más comunes, se encuentra el definir información, y, organizar y resolver situaciones, esto puede suceder a causa de trastornos sensoriales caracterizados por dificultades de modulación sensorial, como el hiporresponsivo (baja respuesta sensorial, inatención, dificultad en discriminación auditiva y visual, problemas en el aprendizaje, torpeza motriz y estímulos intensos), el hiperresponsivo (hipersensible en todos los sistemas sensoriales, cautelosos, agresivos y negativos), y el buscador sensorial (se refleja la hiporresponsividad) (17).

Dentro de diferentes métodos de intervención en población con discapacidad relacionado con la comunicación se encuentra también elementos de la comunicación Aumentativa y Alternativa que establece el uso de sistemas de comunicación con apoyo o sin apoyo donde el objetivo de la utilización de los mismos se enmarcan en el uso de estrategias basadas en pictogramas, objetos miniaturizados, iconografías con significación de la realidad (18), hacia proceso de expresión de la comunicación, que están soportadas en ayudas técnicas de alta y/o baja tecnología que se diseñan o establecen desde el análisis de las característica de integración de los sentidos como elemento que utiliza diferentes canales de entrada de información para poder representar la realidad e integran la significación de modo que pueda servir como elemento de apoyo para la comunicación y el aprendizaje de acuerdo a las características poblacionales y los estados patológicos de los individuos (19).

Es debido a esto, que la revisión sistemática se orientó al análisis de la integración sensorial como método aplicado en la estimulación multisensorial, desde la aplicación con estímulos controlados dirigidos a los sistemas sensoriales (20).

Pregunta de investigación

¿Qué evidencias científicas explican la utilización de las estrategias multisensoriales en los procesos de desarrollo e intervención para fortalecer los procesos comunicativos de la población en situación de discapacidad?

MÉTODO

La presente revisión sistemática se desarrolló desde el enfoque cuantitativo, debido al ordenamiento, clasificación y análisis de la información, el diseño empleado fue de tipo bibliométrico y documental, de los cuales se desprendieron los aportes de los textos seleccionados, los cuales permitieron integrar diferentes conceptos a las temáticas de neurodesarrollo, integración sensorial y comunicación.

La muestra que se utilizó fue de tipo teórica, y se conformó por 38 investigaciones de datos secundarios como fuentes de información primarias, publicadas desde el año 2010 hasta la actualidad.

Crterios de elegibilidad

Dentro de los criterios de elegibilidad de la información están las evidencias científicas en un rango de temporalidad de los últimos cinco años teniendo en cuenta la selección de variables relacionadas con neurodesarrollo y comunicación, estrategias multisensoriales relacionadas con el la comunicación oral y no oral, estrategias multisensoriales relacionadas con el habla, el lenguaje y el aprendizaje donde se pueda vislumbrar elementos de comprensión y expresión del leguaje y la producción del habla todas enmarcadas en la utilización en proceso de desarrollo y aprendizaje para la comunicación en población en condición de discapacidad.

Fuentes de información

La información utilizada se obtuvo de la revisión de investigaciones publicadas en revistas de alto impacto en los bancos de datos PubMed, Science Direct, REDALYC, SCIELO, Dialnet, y Google Scholar.

Búsqueda

Para los criterios de inclusión se realizó el respectivo filtro de una ventana de tiempo de 5 años, solo se incluyeron estudios en humanos que reportaran en el título, el resumen o las palabras clave referencias directas a población en situación de discapacidad. Se excluyeron trabajos que no reportaron en el resumen intervenciones comunicativas o población con discapacidad y dificultades en las habilidades de comunicación; así como referencias a otras intervenciones disciplinares dentro del ejercicio de la fonoaudiología.

Cuadro 1

Términos de búsqueda de información

| Términos de Búsquedas |
|--|
| (Neurodesarrollo OR Acrónimo OR Desarrollo neurológico OR "Preguntas Clínicas" OR "Preguntas Basadas en Evidencia" OR "Creación de preguntas") AND NOT ("Estudios en Animales" OR "Terapia del desarrollo" OR "Motricidad Orofacial" OR "Estudios Sin Validez Científica") AND (Comunicación OR Acrónimo OR Comunicarse OR "Preguntas Clínicas" OR "Preguntas Basadas En Evidencia" OR "Comunicación Aumentativa y Alternativa") AND (Fonoaudiología OR "Patólogo del Habla Y Lenguaje" AND (Escolar OR "Niños, Niñas y Adolescentes" OR Estudiante OR Alumno OR Educando OR Colegial) AND ("Grados de Recomendación" OR Metodología OR "Evidencia Científica" OR "Calidad de Estudios" OR "Efectos de Intervención" OR "Evaluación de Intervención") AND ("Revisión Sistemática" OR "Búsqueda de Artículos" OR "Bases de Datos" OR "Síntesis de Estudios" OR "Estudios Cualitativos" OR "Estudios Cuantitativos") |

Toda la búsqueda se orientó en lengua inglesa y en español para SCIELO, REDALYC y Google scholar, en función del minado de títulos y abstract a través de los buscadores disponibles en los bancos de datos usados, (21) las ecuaciones de búsqueda están disponibles en el Cuadro 2.

Selección de estudios

La selección de los estudios se realizó a

través de la búsqueda en las bases de datos con la utilización de las variables específicas del estudio evidenciando así un resultado global de artículos de diferentes tipos de investigación, para luego filtrar los resultados hacia elementos de intervención desde la estimulación, la intervención clínica y educativa, teniendo un nuevo grupo de hallazgos para luego realizar un siguiente filtro hacia la evidencia de utilización en población con condición de discapacidad finalizando con el filtro Full texto para hacer una

Cuadro 2

Ecuaciones de búsqueda

| Banco de Datos | Ecuaciones de búsqueda |
|----------------|---|
| PubMed | <p>("technology"[MeSH Terms] OR "technology"[All Fields] OR "technologies"[All Fields] OR "technology s"[All Fields]) AND ("communicate"[All Fields] OR "communicated"[All Fields] OR "communicates"[All Fields] OR "communicating"[All Fields] OR "communication"[MeSH Terms] OR "communication"[All Fields] OR "communications"[All Fields] OR "communicative"[All Fields] OR "communicational"[All Fields] OR "communicatively"[All Fields] OR "communicativeness"[All Fields] OR "communicator"[All Fields] OR "communicators"[All Fields] OR "communicators"[All Fields])</p> <p>("technology"[MeSH Terms] OR "technology"[All Fields] OR "technologies"[All Fields] OR "technology s"[All Fields]) AND ("communicate"[All Fields] OR "communicated"[All Fields] OR "communicates"[All Fields] OR "communicating"[All Fields] OR "communication"[MeSH Terms] OR "communication"[All Fields] OR "communications"[All Fields] OR "communicative"[All Fields] OR "communicational"[All Fields] OR "communicatively"[All Fields] OR "communicativeness"[All Fields] OR "communicator"[All Fields] OR "communicators"[All Fields] OR "communicators"[All Fields]) AND "Disability"[All Fields]</p> <p>"Augmentative and alternative communication"[All Fields] AND "Disability"[All Fields]</p> <p>"Augmentative and alternative communication"[All Fields] AND "Disability"[All Fields] AND "Strategies"[All Fields]</p> |
| Science Direct | <p>("technology for communication"[TITLE-ABS-KEY]) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015))</p> <p>("technology for communication" AND "disability" [TITLE-ABS-KEY]) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015))</p> <p>("augmentative and alternative communication" AND "disability" [TITLE-ABS-KEY]) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015))</p> <p>("augmentative and alternative communication" AND "disability" AND "strategies" [TITLE-ABS-KEY]) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015))</p> |
| REDALYC | <p>"technology for communication"</p> <p>"technology for communication" AND "disability"</p> <p>"Augmentative and alternative communication" AND "disability"</p> <p>"Augmentative and alternative communication" AND "disability" AND "strategies"</p> |
| SCIELO | <p>"technology for communication"</p> <p>"technology for communication" AND "disability"</p> <p>"Augmentative and alternative communication" AND "disability"</p> <p>"Augmentative and alternative communication" AND "disability" AND "strategies"</p> |
| DIALNET | <p>"technology for communication"</p> <p>"technology for communication" AND "disability"</p> <p>"Augmentative and alternative communication" AND "disability"</p> <p>"Augmentative and alternative communication" AND "disability" AND "strategies"</p> |
| Google Scholar | <p>"technology for communication"</p> <p>"technology for communication" AND "disability"</p> <p>"Augmentative and alternative communication" AND "disability"</p> <p>"Augmentative and alternative communication" AND "disability" AND "strategies"</p> |

Fuente: Elaboración propia

análisis de los elementos de cada artículo que permiten obtener datos específicos de acuerdo a las variables a analizar.

El proceso de selección de estudios corresponde al segmento de “screening” dispuesto en PRISMA Statement (22), en este sentido implica el desarrollo de la primera valoración crítica, durante este estudio se realizó a través de dos ramas separadas, cada una de ellas con la participación de dos autores.

El screening se focalizó en la valoración de abstracts y resúmenes; en función del idioma del texto; a partir de la presencia/ausencia de las categorías de búsqueda usadas en la revisión; a saber:

1. Tecnología para la comunicación
2. Discapacidad
3. Comunicación aumentativa y alternativa
4. Estrategias de intervención

Al completar el screening se inició la segunda fase de análisis crítico que corresponde a la selección de texto para inclusión, en este segmento los autores realizaron tres lecturas completas de cada uno de los textos preseleccionados, solo incluyendo aquellos que contarán con al menos tres valoraciones positivas. El proceso de valoración se focalizando en:

1. Reporte explícito de las intervenciones usadas
2. Reporte de intervenciones comunicativas

Proceso de recopilación de datos

Finalmente, los datos fueron recolectados, sistematizados y procesados siguiendo los parámetros propuestos por la metodología PRISMA (22); como sigue,

1. Los autores registraron los datos en una hoja de registro diseñada para tal fin a partir de las necesidades de información determinadas por la pregunta; a saber:
 - a. Evidencias científicas: categorización de evidencia por metodología el estudio
 - b. Estrategias multisensoriales de intervención: (i) estrategias de intervención y (ii) estrategias

de intervención para habilidades comunicativas

- c. Estrategias multisensoriales de desarrollo: (i) estrategias de intervención y (ii) estrategias de intervención para habilidades comunicativas
 - d. Población en situación de discapacidad: registro para tipo de discapacidad
2. Cada registro fue unificado en pares a partir de los grupos configurados durante la fase de screening, para luego ser compilado en un único documento;
 3. Los desacuerdos o registros diferenciales fueron resueltos por los autores, se programó el uso de un tercero aunque no fue necesario.

Para la selección de los documentos y con el propósito de fortalecer la calidad de los resultados, se tuvo en cuenta unos criterios de inclusión y exclusión (23), los cuales permiten la búsqueda, identificación y selección de la información disponible, quedando conformados de la siguiente manera:

Criterios de inclusión: Artículos referentes a intervenciones en población con rango de edad que corresponda a etapas de desarrollo escolar; artículos relacionados con intervenciones en población en condición de discapacidad que tengan propósitos de desarrollo e intervención en las áreas de lenguaje, habla, audición, lectura, escritura, procesos lógico-matemático y aprendizaje, ubicado en una ventana de tiempo de 5 años.

Criterio de exclusión: Artículos relacionados con motricidad orofacial, terapia mio-funcional, voz; artículos que sean realizados en contextos diferentes a proceso de intervención y aprendizaje; estudios realizados en población sin discapacidad, estudios descriptivos.

RESULTADOS

Se realizaron 10 cruces en diferentes bases de datos, el primero se denominó “*Technology for communication*”, el cual fue buscado en las bases

de datos PUBMED y SCIENCE DIRECT, en esta categoría se encontraron sin filtrar 49 450, según el tipo 5 142, dentro de la ventana 1 780, según la especie 1 306 y en full text 0. El segundo se denominó “*Technology for communication + disability*”, el cual fue buscado en la base de datos PUBMED, en esta categoría se encontraron sin filtrar 2 858, según el tipo 371, dentro de la ventana 159, según la especie 134 y en full text 34. La tercera se denominó “*Augmentative and alternative communication + disability*”, el cual fue buscado en la base de datos PUBMED, en esta categoría se encontraron sin filtrar 115, según el tipo 22, dentro de la ventana 10, según la especie 6 y en full text 2. La cuarta se denominó “Equipos de Comunicación para Personas con Discapacidad”, el cual fue buscado en la base de datos SCIELO, en esta categoría se encontraron sin filtrar 3.250, según el tipo 2.010, dentro de la ventana 513, según la especie 230 y en full text 9. La quinta se denominó “Comunicación + herramienta informática”, el cual fue buscado en la base de datos DIALNET, en esta categoría se encontraron sin filtrar 389, según el tipo 227, dentro de la ventana 108, según la especie 95 y en full text 4. La sexta se denominó “Tecnología

para la comunicacion”, el cual fue buscado en la base de datos Google Scholar, en esta categoría se encontraron sin filtrar 119, según el tipo 98, dentro de la ventana 65, según la especie 54 y en full text 4. La séptima se denominó “*Technology + disability*”, el cual fue buscado en la base de datos REDALYC, en esta categoría se encontraron sin filtrar 230, según el tipo 110, dentro de la ventana 89, según la especie 69 y en full text 10. La octava se denominó “*Communication strategies with technology*”, el cual fue buscado en la base de datos Google Scholar, en esta categoría se encontraron sin filtrar 31, según el tipo 27, dentro de la ventana 15, según la especie 10 y en full text 1. La novena se denominó “*Augmentative and alternative communication + disability + strategies*”, el cual fue buscado en la base de datos Google Scholar, en esta categoría se encontraron sin filtrar 55, según el tipo 43, dentro de la ventana 32, según la especie 27 y en full text 1. Y la décima se denominó “*Augmentative and alternative communication + disability + strategies*”, el cual fue buscado en la base de datos Google Scholar, en esta categoría se encontraron sin filtrar 45, según el tipo 35, dentro de la ventana 29, según la especie 11 y en full text 1.

Cuadro 3
Número de textos encontrados

| Cruces | Base de datos | Número de textos encontrados | | | | |
|--|-------------------------|------------------------------|-----------|---------|---------|-----------|
| | | Sin filtrar | Filtrados | | | |
| | | | Tipo | Ventana | Especie | Full text |
| Technology for Communication | PubMed y Science Direct | 49 450 | 5 142 | 1 780 | 1 306 | 0 |
| Technology for Communication + disability | PubMed y Science Direct | 2 858 | 371 | 159 | 134 | 34 |
| Augmentative and alternative Communication + disability | PubMed y Science Direct | 115 | 22 | 10 | 6 | 2 |
| Augmentative and alternative Communication + disability + strategies | PubMed y Science Direct | 22 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Equipos de Comunicación para Personas con Discapacidad | SCIELO | 3 250 | 2 010 | 513 | 230 | 9 |
| Comunicación + herramienta informática | DIALNET | 389 | 227 | 108 | 95 | 4 |
| Tecnología para la comunicacion | Google Scholar | 119 | 98 | 65 | 54 | 4 |
| Technology + disability | REDALYC | 230 | 110 | 89 | 69 | 10 |
| Communication strategies with technology | Google Scholar | 31 | 27 | 15 | 10 | 1 |
| Augmentative and alternative communication + disability + strategies | Google Scholar | 55 | 43 | 32 | 27 | 1 |
| Augmentative and alternative communication + disability + strategies | Google Scholar | 45 | 35 | 29 | 11 | 1 |
| Total | | 56 564 | 8 087 | 2 800 | 1 942 | 66 |

Fuente: Elaboración propia

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES COMUNICATIVAS

Seguido a esto, se aplicaron los criterios de inclusión, con el fin de realizar el respectivo filtro en la información con el fin de reducir el volumen de información, de acuerdo con esto, la ventana de publicación de artículos no fue mayor a los últimos 10 años, la población y/o muestra en los textos, debía presentar condición

de discapacidad, y a su vez tener alteraciones las habilidades comunicativas. Finalmente, se redujo la cantidad de artículos de la siguiente forma: 19 en integración sensorial y comunicación, 15 en neurodesarrollo y comunicación y 4 en neurorehabilitación y comunicación (Cuadro 4 y Figura 1).

Cuadro 4
Cruces/Bancos de datos

| Cruces/Banco de datos | Dialnet | Google Scholar | Redalyc | Scielo | Science Direct | Total |
|--------------------------------------|---------|----------------|---------|--------|----------------|-------|
| Integración sensorial y Comunicación | 3 | 7 | 5 | 3 | 1 | 19 |
| Neurodesarrollo y Comunicación | 1 | 0 | 4 | 5 | 5 | 15 |
| Neurorehabilitación y Comunicación | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Total | 4 | 7 | 10 | 9 | 8 | 38 |

Fuente: Elaboración propia

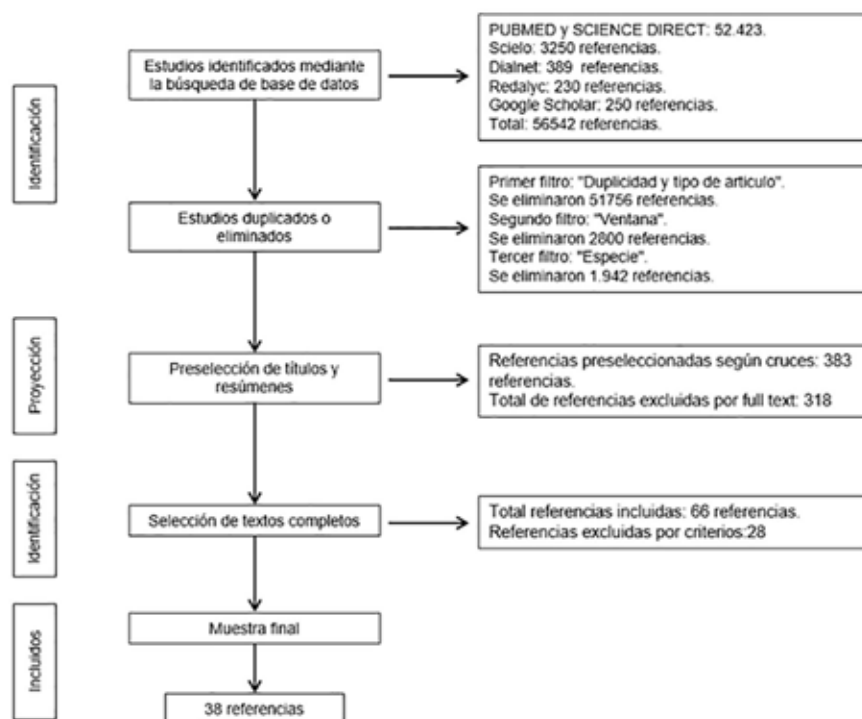


Figura 1. Flujograma del proceso de la selección de estudios.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan los estudios seleccionados.

Cuadro 5
Estudios seleccionados

| Nº | Cruces de variables /palabras claves | Título | URL | Base de | Autor Datos | Año |
|----|--------------------------------------|--|---|----------------|------------------------------------|------|
| 1 | Integración sensorial y comunicación | Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4276964 | Dialnet | Del Moral G, Pastor MA, Sanz P. | 2013 |
| 2 | Integración sensorial y comunicación | Identificación, descripción y relaciones entre la integración sensorial, atención y conductal | https://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/RCCS/article/view/1657 | Dialnet | Oscar A. Erazo Santander | 2015 |
| 3 | Integración sensorial y comunicación | Estimulación multisensorial. | https://www.researchgate.net/profile/Maximo_Etchepareborda/publication/331117254_Estimulacion_multisensorial/links/5ee40fdc458515814a5ab73cb/Estimulacion-multisensorial.pdf | Dialnet | Etchepareborda MC, Mas LA, Pina J. | 2016 |
| 4 | Integración sensorial y comunicación | Estimulación multisensorial (snoezelen) integrada demencia a propuesta de un programa multisensorial para desarrollar habilidades comunicativas, a partir, de la caracterización de la población en situación de discapacidad. | https://dare.uva.nl/search?arno.record.id=365513 | Google Scholar | Weert JC, Bensing J. | 2009 |
| 5 | Integración sensorial y comunicación | La integración sensorial como estrategia para la intervención educativa de alumnos con dificultades para aprender. | https://www.cite2011.com/Comunicaciones/Neurociencia/71.pdf | Google Scholar | Escorza Rodriguez O. | 2011 |
| 6 | Integración sensorial y comunicación | Efectividad de la estimulación temprana en mejora de las habilidades motora y cognitiva en los niños con riesgo neurodesarrollo. | http://repositorio.uwienner.edu.pe/handle/123456789/1314 | Google Scholar | Valdivia Melendez CJ. | 2017 |

Continúa en la pág. 116...

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES COMUNICATIVAS

...continuación de Cuadro 5.

| Nº | Cruces de variables /palabras claves | Título | URL | Base de | Autor Datos | Año |
|----|--------------------------------------|--|---|----------------|---|------|
| 7 | Integración sensorial y comunicación | Aplicar estrategias multisensoriales para el desarrollo de habilidades cognitivas en niños y niñas de 4 años de edad. | https://dspace.cordiller.a.edu.ec/handle/123456789/3151 | Google Scholar | Cardoso SR. | 2017 |
| 8 | Integración sensorial y comunicación | Desórdenes en el procesamiento sensorial y el aprendizaje de niños preescolares y escolares: revisión de la literatura | https://revistas.uchile.cl/index.php/RTO/article/view/48088 | Google Scholar | Serna SE, Torres KK, Torres MA. | 2017 |
| 9 | Integración sensorial y comunicación | Uso de pictogramas en el desarrollo de las destrezas lectoras en niños y niñas del primer año básico. | https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/668 | Google Scholar | Goyena R, Fallis A. | 2019 |
| 10 | Integración sensorial y comunicación | Integración sensorial y rendimiento académico: fundamentos conceptuales y propuesta de intervención en el aula. | http://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/1264 | Google Scholar | Delgado Villamil L C, López Zambrano GD | 2019 |
| 11 | Integración sensorial y comunicación | Estimulación multisensorial en un espacio snoezelen: concepto y campos de aplicación. | http://www.uliazpi.net/intranet/galeria/uploads/ul_Noticias/01.%20LA%20INTERVENCION%20MULTISENSORIAL.%20LOS%20ESPACIOS%20SNOEZELLEN%20MARIAMARIA%20JOSE%20OCID.pdf | Redalyc | Cid Rodríguez MJ, Camps Llauradó M. | 2010 |
| 12 | Integración sensorial y comunicación | La integración sensorial en el aula multisensorial y de relajación : estudio de dos casos sensory integration in the multisensory and relaxation room : two case studies. | https://www.redalyc.org/pdf/2170/217015570027.pdf | Redalyc | Lázaro A, Blasco S, Lagranja A. | 2010 |
| 13 | Integración sensorial y comunicación | Videojuegos: incentivos multisensoriales potenciadores de las inteligencias múltiples en educación primaria. | https://www.redalyc.org/pdf/2931/293141133003.pdf | Redalyc | ME DMP, Fernández García LC, Guzmán Duque AP. | 2015 |

Continúa en la pág. 117...

...continuación de Cuadro 5.

| Nº | Cruces de variables /palabras claves | Título | URL | Base de | Autor Datos | Año |
|----|--------------------------------------|--|---|----------------|---|------|
| 14 | Integración sensorial y comunicación | La adaptabilidad en el aula: una reflexión desde los trastornos de integración sensorial, atención y conducta. | https://www.redalyc.org/pdf/1390/139053829003.pdf | Redalyc | Santander OA. | 2016 |
| 15 | Integración sensorial y comunicación | El niño ciego: construcción de la grilla argentina de estrategias cognoscitivas | https://www.redalyc.org/jatsRepo/180/18060087019/18060087019.pdf | Redalyc | Bei EI, Oiberman A, Teisseire, D, Barres J. | 2019 |
| 16 | Integración sensorial y comunicación | Efectos de la estimulación cognitiva asistida por software sobre la capacidad de atención visual en niños escolarizados. | https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_5_2018/13efectos_estimulacion_cognitiva.pdf | SCIELO | Chacón Lizarazo OM, Riaño-Garzón ME, Bermúdez-Pirela V, Chaparro-Suarez YK, Hernández, Lalinde JD | 2018 |
| 17 | Integración sensorial y comunicación | Interdisciplinariedad e inclusión escolar de niños con discapacidad desde los relatos maternos. | http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_artext&pid=S1608-89212019000300021 | SCIELO | Gonçalves de Castro G, Berti Roldi G, Batista Mainegra A, Alves Figueiredo GL. | 2019 |
| 18 | Integración sensorial y comunicación | Perfil sensorial en niños con trastorno del espectro autista. | https://www.revistaavft.com/images/revistas/2020/avft_1_2020/18_perfil_sensorial.pdf | SCIELO | Fonseca Angulo R, Moreno Zuleta N, Crissien-Quiroz E, Blumtritt C. | 2020 |
| 19 | Integración sensorial y comunicación | Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder. | https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255553617301854 | Science Direct | Posar A, Visconti P. | 2018 |
| 20 | Neurodesarrollo y comunicación | Capítulo 2. Bases neurológicas del lenguaje. In procesamiento del lenguaje en el niño | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5330816 | Dialnet | Sánchez MM. | 2015 |

Continúa en la pág. 118...

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES COMUNICATIVAS

...continuación de Cuadro 5.

| Nº | Cruces de variables /palabras claves | Título | URL | Base de | Autor Datos | Año |
|----|--------------------------------------|--|---|---------|---|------|
| 21 | Neurodesarrollo y comunicación | Cambios en la estructura y función cerebral asociados al entrenamiento aeróbico a lo largo de la vida. Una revisión teórica. | https://revistes.ub.edu/index.php/Anuario-psicologia/article/view/14267 | Redalyc | Guzmán-Cortés JA, Villalva-Sánchez AF, Bernal J. | 2015 |
| 22 | Neurodesarrollo y comunicación | Neuropsicología de las funciones ejecutivas. | https://www.redalyc.org/pdf/727/72712496009.pdf | Redalyc | Verdejo A, Bechara A. | 2015 |
| 23 | Neurodesarrollo y comunicación | El rol del fonoaudiólogo en un hospital materno infantil. | https://www.redalyc.org/pdf/912/91213729006.pdf | Redalyc | Allignani G, Granovsky G, Iroz M. | 2015 |
| 24 | Neurodesarrollo y comunicación | Utilidad de la batería luria: diagnóstico neuropsicológico en adultos | https://www.redalyc.org/service/r2020/downloadPdf/778/77853188016/7 | Redalyc | Rueda-revé L, Contador I, Fernández-calvo B. | 2017 |
| 25 | Neurodesarrollo y comunicación | Intervenções em fonoaudiologia estética no brasil: revisão de literatura. Audiol - commun res. | https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2317-64312016000100504&script=sci_arttext | SCIELO | Valente Md FL, Ribeiro VV, Stadler ST, Czlusniak GR, Bagarollo MF. | 2016 |
| 26 | Neurodesarrollo y comunicación | ¿Cuál es el nivel de desarrollo esperable para un niño con síndrome de down en sus primeros años de vida? * | http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v16n4/1657-9267-rups-16-04-00259.pdf | SCIELO | Rodríguez-Barrera JC, Chaves-Castaño L | 2017 |
| 27 | Neurodesarrollo y comunicación | Análisis del rol del fonoaudiólogo(a) en el sector salud en Chile | https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492017000200076&script=sci_arttext | SCIELO | Vega Rodríguez YE, Torres Rodríguez AM, del Campo Rivas MN, Vega Rodríguez YE, Torres Rodríguez AM, del Campo Rivas MN. | 2017 |

Continúa en la pág. 119...

...continuación de Cuadro 5.

| Nº | Cruces de variables /palabras claves | Título | URL | Base de | Autor Datos | Año |
|----|--------------------------------------|---|---|----------------|---|------|
| 28 | Neurodesarrollo y comunicación | Executive functions in children with language disorder: some background from neuropsychology. | http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-47242018000200389&script=sci_arttext&tlng=en | SCIELO | Lepe-Martínez N, Pérez-Salas CP, Rojas-Barahona CA, Ramos-Galarza C. | 2018 |
| 29 | Neurodesarrollo y comunicación | Estudio cualitativo de la práctica fonaudiológica en el contexto de la atención primaria de la salud, en la quinta región de valparaíso. | https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492018000200103&script=sci_arttext | SCIELO | Silva Ríos A, Escudero FP, Hidalgo BR, del Campo RM. | 2018 |
| 30 | Neurodesarrollo y comunicación | Pasos para transformar una necesidad en una herramienta válida y útil para la detección oportuna de problemas en el desarrollo infantil en México | https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S166511461500218X | Science Direct | Rizzoli-Córdoba A, Delgado-Ginebra I | 2015 |
| 31 | Neurodesarrollo y comunicación | Niños y adolescentes con necesidades educativas especiales | https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015000085 | Science Direct | López IM, Valenzuela GE | 2015 |
| 32 | Neurodesarrollo y comunicación | Estrés prenatal y sus efectos sobre el neurodesarrollo. | https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016300554 | Science Direct | Díaz R, Barba F. | 2016 |
| 33 | Neurodesarrollo y comunicación | Avances en el desarrollo infantil temprano: desde neuronas hasta programas a gran escala | https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665114616301617 | Science Direct | Pérez-Escamilla R, Rizzoli-Córdoba A, Alonso-Cuevas A, Reyes-Morales H. | 2017 |
| 34 | Neurodesarrollo y comunicación | Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. | https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057 | Science Direct | Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. | 2019 |

Continúa en la pág. 120...

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES COMUNICATIVAS

...continuación de Cuadro 5.

| Nº | Cruces de variables /palabras claves | Título | URL | Base de | Autor Datos | Año |
|----|--------------------------------------|--|---|----------------|--|------|
| 35 | Neurorehabilitación y comunicación | El niño ciego: construcción de la grilla argentina de estrategias cognoscitivas. | https://www.redalyc.org/jatsRepo/180/18060087019/html/index.html | Redalyc | Bei E, Oiberman A, Teisseire D, Barres J. | 2020 |
| 36 | Neurorehabilitación y comunicación | Bases neurobiológicas de la rehabilitación. | http://www.scielo.org.co/pdf/cesp/v7n1/v7n1a11.pdf | SCIELO | Demey I, Allegri RF, Barrera-Valencia M. | 2014 |
| 37 | Neurorehabilitación y comunicación | Plasticidad sináptica estructural en el hipocampo inducida por la experiencia espacial y sus implicaciones en el procesamiento de información. | https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485312003209 | Science Direct | Carasatorre M, Ramírez-Amaya V, Díaz Cintra S. | 2016 |
| 38 | Neurorehabilitación y comunicación | Brain disease, connectivity, plasticity and cognitive therapy: a neurological view of mental disorders. | https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173580818300075 | Science Direct | Lubrini G, Martín-Montes A, Díez-Ascaso O, Díez-Tejedor E. | 2018 |

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en los artículos encontrados también se tuvo en cuenta, cuáles fueron las estrategias utilizadas para el tratamiento de las variables estudiadas. De acuerdo con esto, se identificó son las estrategias multisensoriales quienes más favorecen al neurodesarrollo, la integración sensorial y a los procesos de comunicación como tal, entre las principales contribuciones del desarrollo de las habilidades psicolingüísticas se encontró que existen técnicas como los pictogramas de aumento lexical, musicoterapia efecto Mozart a 432 Hz, interacción robot – persona, textos multimodales, gafas Vr Box, toobaloo, forbrain, hidroterapia, arte terapia, juegos, juguetes y canoterapia, las cuales favorecen el desarrollo de las mismas, mediante estrategias de percepción auditiva

para la identificación de presencia y ausencia de sonidos, reconocimiento de la palabra hablada, reconocimiento de pictogramas para proceso de aumento léxico, comprensión de ordenes sencillas y seguimiento de instrucciones, juego simbólico, reconocimiento de textos, comprensión de realidad de contextos específicos, aprestamiento y reforzador de conducta.

De acuerdo con la revisión de la información seleccionada, se encontraron diferentes conceptos utilizados en el tratamiento del problema (trastornos del neurodesarrollo, sensación, comunicación, discapacidad intelectual, lenguaje y rehabilitación) los cuales fueron definidos en el Cuadro 6.

Cuadro 6
Conceptos principales

| N. | DECS | Definición |
|----|--------------------------------|--|
| 1 | Trastornos del neurodesarrollo | Se definen como las condiciones que se dan, al inicio del período de desarrollo. Estos trastornos usualmente se manifiestan en etapas tempranas del desarrollo temprano, y casi siempre se dan antes de que el niño ingrese en etapa de escolaridad, también se caracterizan por déficits de desarrollo que pueden producir deficiencias en las áreas de funcionamiento del sujeto (24). |
| 2 | Sensación | Se define como el proceso en que las células sensoriales receptoras, transforman estímulos periféricos (físicos o químicos) en impulsos nerviosos, los cuales a su vez son transmitidos hasta el sistema nervioso central (16). |
| 3 | Comunicación | Se define como el proceso de intercambio de información que pueden ser ideas, actitudes, emociones, pensamientos o creencias de las personas o grupos (6). |
| 4 | Discapacidad intelectual | Se define como la afectación en el funcionamiento intelectual y que puede ser originado durante la etapa del desarrollo. Este se puede deber a múltiples etiologías potenciales como los defectos genéticos o lesiones perinatales. Este concepto, usualmente se denomina como CI (cociente de inteligencia) (6). |
| 5 | Lenguaje | Se define como un medio, verbal o no verbal, que sirve para transmitir información (25). |
| 6 | Rehabilitación | Se define como la recuperación de las funciones humanas, al mayor grado posible, en una persona o personas que padecen enfermedad o lesión (26). |

Fuente: Elaboración propia

Aspectos claves del neurodesarrollo

Como resultado se encontró que existen diferentes procesos y factores que se asocian al desarrollo del lenguaje, de acuerdo con eso, se refieren los siguientes aspectos:

Neurodesarrollo e integración sensorial

El neurodesarrollo (12-14) se da a través de la interacción entre el niño y el medio que lo rodea obteniendo como resultado la maduración del sistema nervioso junto con las funciones cerebrales, registrando información y presentando respuestas adaptadas. Es por esto que dentro de muchas propuestas se encontró aplicar

lo relacionado con la estimulación multisensorial mediante estímulos controlados y dirigidos por los órganos sensitivos, facilitando la exploración de experiencias mediante la composición de cerebro y neuronas (sinapsis) (16,17,20,27) cuyo elemento principal son las interconexiones, dando paso a la mentalidad humana (28). Las estrategias multisensoriales acordes para contribuir en las habilidades psicolingüísticas, encontrando el uso de técnicas como pictogramas de aumento lexical, musicoterapia efecto Mozart a 432 Hz, interacción robot – persona, textos multimodales, gafas Vr Box, toobaloo, forbrain, hidroterapia, arte terapia, juegos, juguetes y canoterapia, mediante estrategias de percepción auditiva, reconocimiento de textos, realidad de contextos específicos, aprestamiento, reconocimiento de

pictogramas, juego simbólico y reforzador de conducta. De modo que el desarrollo de un programa con estrategias multisensoriales (25,29-32)debió conformarse al tiempo por técnicas neurofisiológicas, que demanden a nivel auditivo, olfativo, táctil, gustativo y visual la percepción de aprendizajes dirigidos a fomentar el desarrollo cognitivo. Entre ellos se reflejó la motivación, atención fásica (orientación y estimulación de sentidos), atención tónica (receptividad de dos o más canales sensoriales), habituación, memoria, sensopercepción, actividad nerviosa superior (excitación e inhibición), base afectivo emocional y funciones cerebrales superiores (praxias, gnosis, lenguaje) (33).

Neurorehabilitación

La rehabilitación se llevó a cabo a través de funciones neuropsicológicas (34,24,35): **a)** identificar, discriminar y asociar información sensorial; **b)** organizar, modular y regular la información; **c)** finalmente ordenar y controlar la planeación del comportamiento (36), logrando el objetivo de equilibrar, coordinar y corregir acciones eléctricas y neuroquímicas del cerebro mediante estrategias diseñadas bajo parámetros multisensoriales que permitieran al usuario por medio de la manipulación y destrezas motoras, integrar conocimientos ligados a la exploración, controlados por las funciones del sistema nervioso central (37).

DISCUSIÓN

La estimulación multisensorial (38), tiene como objetivo brindar recreación, relajación y aprendizaje a través de la exploración de estímulos visuales, auditivos, táctiles, olfativos y propioceptivos, combinados en luces, sonidos, aromas y texturas (39). Lo anterior surge a partir de la integración sensorial (40), este proceso neurológico organiza las sensaciones del cuerpo y del medio ambiente, haciendo posible el uso del cuerpo en el entorno, centrada en tres grandes sistemas sensoriales del cuerpo: el táctil, que responde e interpreta los estímulos que se encuentren en el medio ambiente; el vestibular, que permite detectar movimientos y reacción y

el propioceptivo que se encarga de la percepción del movimiento del propio cuerpo y sentidos cerebrales: visión, audición, gusto y olfato (41). Sin embargo, en una población en condición de discapacidad su desarrollo fisiológico no evolucionará adecuadamente, ocasionando la desintegración sensorial en los siete sentidos.

Por consecuente, la rehabilitación se debe llevar a cabo a través de funciones neuropsicológicas (42) como: a) identificar, discriminar y asociar información sensorial; b) organizar, modular y regular la información; c) finalmente ordenar y controlar la planeación del comportamiento (43), con el fin de lograr el objetivo de equilibrar, coordinar y corregir acciones eléctricas y neuroquímicas del cerebro mediante estrategias diseñadas bajo parámetros multisensoriales que permitan al usuario por medio de la manipulación y las destrezas motoras, integrar conocimientos ligados a la exploración, controlados por las funciones del sistema nervioso central (44).

Por ende, este tipo de tratamientos, se deben generar por medio del enfoque neurofisiológico (45) con método clínico, a través de los conceptos “localización” y “función” dando paso a la relación cerebro – conducta (46). Cabe resaltar que el aprendizaje es concebido como un proceso en donde el sujeto interactúa con la experiencia en un medio ambiente, y es así como el individuo puede interiorizar y memorizar diversos sucesos que pueden influir en su futuro, a través de la organización en el sistema nervioso. Sin embargo, para que este proceso se considere exitoso, debe existir un equilibrio entre los dispositivos básicos del aprendizaje, las funciones cerebrales superiores, el equilibrio efectivo-emocional y la actividad nerviosa superior (44).

Es por esto que, el desarrollo de los programas con estrategias multisensoriales (47) deben conformarse y complementarse con técnicas neurofisiológicas, con aspectos relacionados a las áreas: auditivas, olfativas, táctiles, gustativas y visuales, pues estas aportan de forma significativa al proceso de aprendizaje y el desarrollo cognitivo. Al revisar estos aspectos, se consideró importante resaltar el papel de la motivación, la atención fásica (orientación y estimulación de sentidos), la atención tónica (receptividad de dos o más

canales sensoriales), la habituación, la memoria, la sensopercepción, actividad nerviosa superior (excitación e inhibición), base afectivo emocional y funciones cerebrales superiores (praxias, gnosias, lenguaje) (48).

Dentro de las estrategias a desarrollar, se identifica que en el área del lenguaje, se deben tener en cuenta aspectos semánticos y pragmáticos, ya que es importante la ejercitación del usuario en la recuperación de la nominación de palabras a través de ejercicios de recuperación fonológica que permitan otorgar las categorías semánticas de existencia, atribución, posesión, localización y acción, beneficiando al tiempo los procesos fonéticos en la articulación y los procesos fonológicos en la producción oral adecuada de palabras u oraciones. Lo anterior se fundamentó y relacionó directamente con el aspecto motriz, ya que el movimiento-acción, contribuye al aprendizaje y da paso a la madurez intelectual, a través condiciones práxicas y simbólicas, posibilitando los actos comunicativos.

Dichas estrategias multisensoriales dirigidas en este caso al aumento comunicativo, están relacionadas directamente con cada componente del lenguaje, los cuales se pueden distribuir por sistemas: a) El sistema vestibular, se encarga de organizar las sensaciones de los demás canales sensoriales, contribuye a la adquisición y comprensión del acto comunicativo (pragmática) a través del lenguaje corporal, verbal y no verbal; b) El sistema táctil, provee información sobre las cualidades de los objetos del ambiente por medio de habilidades motoras y orales, captando información de las texturas a través de receptores del tacto y alrededor de la boca; c) El sistema propioceptivo recibe información de la posición del cuerpo con respecto a los músculos, articulaciones y ligamentos, a través de los receptores informa al cerebro qué está haciendo el cuerpo y da como resultado un movimiento natural, en este ámbito a nivel lingual (fonética) (49); d) El sistema auditivo, se encarga de la percepción de los sonidos del lenguaje desde los primeros años de vida (Detección, ubicación, discriminación, asociación y comprensión.) e) El sistema visual se encarga de la organización del código lingüístico, es un intercambio de códigos entre el emisor y el receptor, integrando aspectos de la semántica del lenguaje; f) El sistema gustativo es el producto de la actividad

combinada de estímulos propioceptivos vinculados a la elocución del lenguaje y el g) sistema olfativo es el ingreso de información al sistema nervioso, permitiendo la identificación de señales sensoriales, que serán identificadas y procesadas por el cerebro como información oral o escrita (fonología) (50).

En efecto, la sensopercepción organiza e interpreta todos los datos sensoriales recibidos y se encuentra ligada a las funciones cognitivas y caracterizada por la interacción física con el medio a través de los sentidos: la vista, codifica la información en el espacio – tiempo, permitiendo la presentación de los objetos (35). El sonido codifica la actividad del entorno por medio de vibraciones. El olfato y el gusto informan de la naturaleza de los objetos (51). El tacto capta la información al tener el contacto piel – objeto, involucrando sensaciones de temperatura, la ubicación y forma, de tal forma que toda estrategias multisensorial debe ir dirigida a responder las necesidades del usuario y satisfacer sus intereses, esto implica que de una manera activa se debe desarrollar motivación por parte del terapeuta o guía (51).

En lo relacionado con el componente morfosintáctico y pragmático, se encontró que las estrategias que más favorecen al tratamiento, es la aplicación de pictogramas, ya que beneficia la comunicación aumentativa (aumentar) y alternativa (compensar) (52), asimismo las ayudas técnicas como la hidroterapia (53), permiten restaurar el bienestar físico, psicológico, social y comunicativo, a través de flotadores con pictogramas, arteterapia por medio de la vinculación emocional, adaptación, flexibilidad y acto comunicativo a través de estrategias como rasgar, colorear, pintar y rellenar (54), canoterapia como reforzador, favoreciendo las habilidades orales, atención, comprensión y estimulación mental (55), el juego incluyendo, pensamiento creativo, solución de problemas, alivio de tensiones y desarrollo del acto comunicativo a través de realidades virtuales (56) y la utilización de juguetes como estrategia pedagógica, que aporte a las necesidades comunicativas por medio del juego simbólico (57).

En cuanto al componente semántico, se estableció que el uso de pictogramas ayuda a fomentar la comunicación aumentativa y

alternativa, y abarca procesos de comprensión y expresión representando el estudio significativo de las palabras (58), con ayudas técnicas como realidad virtual (Vr box), se facilita la percepción, atención, procesamiento visual y espacial, el lenguaje comprensivo y expresivo y funciones ejecutivas a través del reconocimiento de contextos específicos (59), textos multimodales como estrategia de andamiaje en comprensión alfabética (60) y pizarras digitales o televisores HD por medio de realidades aumentadas y experiencias de aprendizaje, potenciando la comprensión de palabras y oraciones (61).

Finalmente en habilidades auditivas, se denota que estrategias como la musicoterapia facilitan la localización y el rastreo de estímulos auditivos por medio de efecto Mozart a 432 Hz, ya que el oído es el receptor sensorial más poderoso del cerebro, contribuyendo en la estimulación cerebral y en la plasticidad cerebral, de igual forma ayuda a establecer o reforzar el dominio auditivo en oído derecho, disminuyendo la cantidad de estimulación por oído izquierdo (62), robots especializados a nivel verbal que permita la interpretación de estímulos auditivos y acciones ejecutadas al lenguaje, mediante ayudas técnicas como el toobaloo que permite escuchar los sonidos pronunciados de diferentes maneras sin interferencias sonoras del medio ambiente, su uso es fundamental en el oído derecho ya que los centros del lenguaje se encuentran ubicados en hemisferio izquierdo (área de Broca y Wernicke) (63) y por último el uso del forbrain que influencia directamente en la percepción auditiva a través de la conciencia fonológica y procesos de decodificación de sonidos que tienen lugar en la región dorsal del área parieto – temporal (64).

CONCLUSIONES

A través de la construcción de las estrategias multisensoriales y de lenguaje, es posible modificar y crear cambios funcionales en la organización, aumentando las conexiones, en un primer momento las sensaciones captan estímulos que contienen cualidades, intensidades, extensiones y duraciones desde los órganos receptores y lo transfieren al cerebro a través de las vías nerviosas del sistema nervioso central y en un

segundo momento se convierten en percepciones, generando una respuesta (65). Estas sensaciones corporales pueden ser exteroceptivas, es decir, son ocasionadas por estímulos externos y captadas por los órganos de los sentidos y de igual forma puede ser propioceptivas, que permiten ser consciente de los movimientos del cuerpo e interoceptivas, que son provocadas por mecanismos de alarma (33).

Por esta razón, resulta biológicamente plausible el uso de programas multisensoriales, con el objetivo de afianzar procesos perceptivos y psicomotrices, logrando el beneficio de los usuarios a través de sesiones actualizadas y combinadas con actividades recreativas, físicas, académicas, aire libre y lenguaje (66). De esta forma la práctica y el ejercicio de una estimulación multisensorial adecuada va directamente integrada con las relaciones sociales, afectivas, atencionales y de aprendizaje. Permitiendo el paso a la neurorehabilitación, fundamentando el sistema neurológico como el trabajo del individuo de manera holística, alcanzando la rehabilitación integral y óptima en los aspectos físicos, genéticos, mentales, emocionales, sociales y lingüísticos con el contexto por medio de los diferentes actos del habla(26).

REFERENCIAS

1. Vega Rodríguez YE, Torres Rodríguez AM, del Campo Rivas MN, Vega Rodríguez YE, Torres Rodríguez AM, del Campo Rivas MN. Análisis del Rol del Fonoaudiólogo(a) en el Sector Salud en Chile. *Cienc Trab.* 2017;19(59):76-80.
2. Rosero-Reyes GP, Rivera-Porras D, Mora-Wilches KY. Afectaciones en las relaciones interpersonales por el uso de las redes sociales en jóvenes universitarios. *In Innovación Psicológica: Salud, Educación y Cultura.* Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2018:53-84.
3. Silva Rios A, Escudero FP, Hidalgo BR, del Campo RM. Estudio Cualitativo de la Práctica Fonoaudiológica en el Contexto de la Atención Primaria de la Salud, en la Quinta Región de Valparaíso. *Cienc Trab.* 2018;20(62):103-106.
4. Fonseca Angulo R, Moreno Zuleta N, Crissien-Quiroz E, Blumtritt C. Perfil sensorial en niños con trastorno del espectro autista. *Arch Venez Farmacol Terap.* 2020;39(1): 105-111.
5. Duque-Moncada YA, Quintero-Sánchez CA, Remolina-Corredor BI, Carrillo-Sierra SM, Rivera-

- Porras D. Desempeño y manejo terapéutico de las funciones ejecutivas complejas en estudiantes de 11 grado de una institución de educación pública. *Arch Ven Farmacol Terap.* 2018;37(5):534-538.
6. Allignani G, Granovsky G, Iroz M. El rol del fonoaudiólogo en un Hospital Materno Infantil. *Rev Hosp Matern Infant Ramon Sarda.* 2015:28-30.
 7. Viví LD, Peña Oleas MY, Piragua LB. Rol del fonoaudiólogo en el primer nivel de atención en salud dentro del Sistema General de Seguridad Social en Salud en Colombia. *Areté.* 2017;7(1):173-178.
 8. Chacón Lizarazo OM, Riaño-Garzón ME, Bermúdez-Pirela V, Chaparro-Suarez YK, Hernández-Lalinde JD. Efectos de la estimulación cognitiva asistida por software sobre la capacidad de atención visual en niños escolarizados. *Arch Venez Farmacol Terap.* 2018;37(5):512-517.
 9. Goyena R, Fallis A. Uso de pictogramas en el desarrollo de las destrezas lectoras en niños y niñas del primer año básico. *J Chem Inf Model.* 2019;53(9):1689-1699.
 10. Valente MdFL, Ribeiro VV, Stadler ST, Czlusniak GR, Bagarollo MF. Intervenções em Fonoaudiologia estética no Brasil: revisão de literatura. *Audiol - Commun Res.* 2016;21.
 11. Sánchez MM. Capítulo 2. Bases neurológicas del lenguaje. In *Procesamiento del lenguaje en el niño.* 2015.
 12. Latorre García J, Sánchez-López AM, Baena García L, Noack Segovia JP, Aguilar-Cordero MJ. Influencia de la actividad física acuática sobre el neurodesarrollo de los bebés: revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2016;33(5):10-17.
 13. Díaz R, Barba F. Estrés prenatal y sus efectos sobre el neurodesarrollo. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2016; 27(4):441-446.
 14. Valdivia Melendez CJ. Efectividad de la estimulación temprana en mejora de las habilidades motora y cognitiva en los niños con riesgo neurodesarrollo. 2017.
 15. Perez-Rey E, Arenas-Tarazona D, Forgiony-Santos J, Rivera-Porras D. Factores predisponentes en la intervención sistémica de la violencia de género y su incidencia en salud mental. *AVFT Arch Venez Farmacol Terap.* 2019;38:547.
 16. Carasatorre M, Ramírez-Amaya V, Díaz Cintra S. Plasticidad sináptica estructural en el hipocampo inducida por la experiencia espacial y sus implicaciones en el procesamiento de información. *Neurología.* 2016;31(8): 543-549.
 17. Lubrini G, Martín-Montes A, Díez-Ascaso O, Díez-Tejedor E. Brain disease, connectivity, plasticity and cognitive therapy: A neurological view of mental disorders. *Neurología.* 2018;33(3):187-191.
 18. Gonçalves de Castro G, Berti Roldi G, Batista Mainegra A, Alves Figueiredo GL. Interdisciplinariedad e inclusión escolar de niños con discapacidad desde los relatos maternos. *Gac Méd Espirituana.* 2019;21(3):21-29.
 19. Chamorro Arrieta AP. Functioning profile of patients with cerebrovascular disease sequels cared at a third level hospital in Popayan 2016-2018. *Ciencia e Innovación en Salud.* 2020.
 20. De Farmacia F, Esther B, Noriego M. Procesos de plasticidad cerebral en pacientes con daño adquirido. Tesis de Pregrado. Universidad de Sevilla; 2016.
 21. Gusenbauer M, Haddaway NR. Which academic search systems are suitable for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources. *Res Synth Meth.* 2020;11(2):181-217.
 22. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *J Clin Epidemiol.* 2009;62(10):e1-e34.
 23. Pérez-Escamilla R, Rizzoli-Córdoba A, Alonso-Cuevas A, Reyes-Morales H. Advances in early childhood development: From neurons to big scale programs. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2017;74(2):6-97.
 24. Erazo O. Identificación, Descripción y relaciones entre la Integración Sensorial, Atención y Conducta. *Rev Colomb Ciencias Soc.* 2016;7(1):1-48.
 25. Cardoso SR. Aplicar estrategias multisensoriales para el desarrollo de habilidades cognitivas en niños y niñas de 4 años de edad. *Procedia Computer Sci.* 2017;149:50-56.
 26. Del Moral G, Pastor MA, Sanz P. Del Marco Teórico de Integración Sensorial al Modelo Clínico de Intervención. *Tog.* 2013;10:1-25.
 27. Guzmán-Cortés JA, Villalva-Sánchez AF, Bernal J. Cambios en la estructura y función cerebral asociados al entrenamiento aeróbico a lo largo de la vida. Una revisión teórica. *Anu Psicol.* 2015;45(2):203-217.
 28. Rizzoli-Córdoba A, Delgado-Ginebra I. Pasos para transformar una necesidad en una herramienta válida y útil para la detección oportuna de problemas en el desarrollo infantil en México. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2015;72(6):420-428.
 29. M.E DMP, Fernández García LC, Guzmán Duque AP. Videojuegos: Incentivos Multisensoriales Potenciadores de las Inteligencias Múltiples en Educación Primaria. *Electron J Res Educ Psychol.* 2017;13(36).
 30. Goyena R, Fallis A. La motivación y las emociones, relación con el aprendizaje. *J Chem Inf Model.* 2019;53(9): 1689-1699.

31. Recerca DDE, Lostumbo MA. Arquitectura Y. Arquitect y Urban AU. 2009;76-81.
32. Rueda-revé L, Contador I, Fernández-calvo B. Utilidad De La Batería Luria. Papeles Psicol. 2017;38.
33. Ruíz AAB. La integración sensorial como estrategia para la intervención educativa de alumnos con dificultades para aprender. Tesis de pregrado. Universidad Autonoma de Nicaragua; 2015.
34. Verdejo A, Bechara A. Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*. 2015;22(2):227-235.
35. Lepe-Martínez N, Pérez-Salas CP, Rojas-Barahona CA, Ramos-Galarza C. Executive functions in children with language disorder: Some background from neuropsychology. *Av Psicol Latinoam*. 2018;36(2):389-403.
36. Alejandro D, Sandoval C. Prematuridad. *Neuropsicología infantil*. 2015;16(2):15-21.
37. López-Fernández V, Llamas-Salguero F. Neuropsicología del proceso creativo. Un enfoque educativo. *Rev Complut Educ*. 2018;29(1):113-127.
38. Santander E, Oscar A. La adaptabilidad en el aula: Una reflexión desde los trastornos de integración sensorial, atención y conducta. *Tesis Psicológica*. 2016;11(2):36-52.
39. Posar A, Visconti P. Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder. *J Pediatr*. 2018;94(4):342-350.
40. Mesquita D. Importância da Disfunção da Integração Sensorial na Manifestação da Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação em Crianças com Perturbação de Hiperatividade e Déficit de Atenção. 2015.
41. Sánchez-Raya MA, Martínez-Gual E, Elvira JAM, Salas BL, Cívico FA. Early intervention in autism spectrum disorders (ASD). *Psicol Educ*. 2015;21(1):55-63.
42. Serna S, Torres K, Torres M. Desórdenes en el procesamiento sensorial y el aprendizaje de niños preescolares y escolares: revisión de la literatura. *Rev Chil Ter Ocup*. 2017;17(2):81-90.
43. Demey I, Francisco-Allegri R, Barrera-Valencia M. Bases Neurobiológicas de la Rehabilitación. *Rev CES Psicol*. 2014;7(1).
44. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev Méd Clín Las Condes*. 2019;30(1):36-49.
45. Causas D. Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. *Univ Nac Abierta y a Distancia*. 2015:1-11.
46. López IM, Valenzuela GE. Niños y adolescentes con necesidades educativas especiales. *Rev Méd Clín Las Condes*. 2015;26(1).
47. Pedrosa I, Juarros Basterretxea J, Robles Fernández A, Basteiro J, García Cueto E. Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿qué estadístico utilizar? *Univ Psychol*. 2015;14(1):245-254.
48. Romero M. Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Rev Enfermería del Trab*. 2016;3:105-114.
49. López-Roldán P, Fachelli S. Software para el análisis de datos: SPSS, R y SPAD.. *Metodol Investig Soc Cuantitativa*. 2015.
50. Mizukami M, Kawase T, Usami T, Tazawa T. Prevention of vasospasm by early operation with removal of subarachnoid blood. *Neurosurgery*. 1982;10(3):301-307.
51. Mózo BS. Valoración de los niños de 4 a 5 años de los centros de desarrollo infantil municipales, mediante el Test Illinois de aptitudes psicolingüísticas, Cuenca-Ecuador 2019. *JChem Inf Model*. 2017;53:1689-1699.
52. Rangel Baca A. Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Superior : Una Revisión Documental Information and Communication Technologies in Higher Education : A Documentary Analysis. *Pixel-Bit Rev Medios Educ*. 2018;52:125-137.
53. Barros Bastidas C, Turpo Gebera O. La formación en el desarrollo del docente investigador: Una revisión sistemática. *Espacios*. 2017;38(45).
54. Esperón M. Metodología para definir funciones profesionales. A methodology for definition of professional functions. *Escuela Nacional de Salud Pública*. 2018:1-12.
55. Laza OU. Metodología para la evaluación de las competencias laborales en salud Methodology for the work performance evaluation in the health sector. *Rev Cuba Salud Pública*. 2010;36(362):165-174.
56. Arias J, Villasís A, Keever M, Miranda G, Novales M. Metodología de la Investigación. *Rev Alerg México*. 2016; 63(2):201-206.
57. Rebolledo A. Trends Qualitative and Quantitative Approach in Articles. 2015.
58. Silva-Aycaguer LC. Las pruebas de significación estadística : seis décadas de fuegos artificiales Tests of statistical significance : Six decades of fireworks. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2016;34(3):205-212.
59. Arrojo MJ. The transmedia content and renewal of journalistic formats creativity in designing new information proposals. *Palabra Clave*. 2015;18(3):746-787.
60. Cid Rodríguez MJ, Camps Llauradó M. Estimulación multisensorial en un espacio snoezelen: concepto y campos de aplicación. *Siglo Cero Rev Española sobre Discapac Intelect*. 2010;41(236):22-32.
61. Weert JC, Bensing J. Estimulación multisensorial (Snoezelen) integrada en la asistencia de la demencia

- a Propuesta de un programa multisensorial para desarrollar habilidades comunicativas, a partir, de la caracterización de la población en situación de discapacidad. *Inf psiquiátr.* 33-50.
62. Meert JG, VanDer Voo R, Payne TW. Paleomagnetism of the Catoctin volcanic province: A new Vendian Cambrian apparent polar wander path for North America. *J Geophys Res.* 2016;99(B3):4625-4641.
63. Etchepareborda MC, Mas LA, Pina J. Estimulación multisensorial. 2016.
64. Antonio J, Fernández J, Buller E, Rivera L. La comunicación como base en la seguridad del paciente. *Rev Clín Med Fam.* 2016;9(1):50-53.
65. Rawla P, Sunkara T, Gaduputi V, Jue TL, Sharaf RN, Appalaneni V. Integración sensorial y rendimiento académico: fundamentos conceptuales y propuesta de intervención en el aula. *Gastrointest Endosc.* 2018;10(1): 279-288.
66. Lázaro A, Blasco S, Lagranja A. La integración sensorial en el Aula Multisensorial y de Relajación : estudio de dos casos Sensory integration in the Multisensory and Relaxation Room : Two case studies. *Rev Electrónica Interuniv Form del Profr.* 2010;13:321-334.