



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

**Eficacia de los programas de rehabilitación en la  
mejora del equilibrio en niños con hipoacusia: revisión  
narrativa**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología  
Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación

**AUTOR**

Catherine Isabel PAUCAR ARELLANO

**ASESOR**

Mg. María Isabel del Milagro MENDOZA CORREA

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Paucar C. Eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora del equilibrio en niños con hipoacusia: revisión narrativa [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2022.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Catherine Isabel Paucar Arellano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47431217
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6973-8172">https://orcid.org/0000-0002-6973-8172</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Maria Isabel del Milagro Mendoza Correa
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09071636
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-5187-1186">https://orcid.org/0000-0002-5187-1186</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Walter Edgar Gómez Gonzales
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19836297
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Jaime Guevara Rojas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09968252
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Eduardo Martin Garay Ugaz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06162606

<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	B.1.6.1 Enfermedades no infecciosas, factores de riesgo, prevención y tratamiento.
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Financiamiento propio
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Latitud: -12.055559561066408 Longitud: -77.08401191808431
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020- 2021
URL de disciplinas OCDE	Pediatría <a href="https://purl.org/perepo/ocde/ford#3.02.03">https://purl.org/perepo/ocde/ford#3.02.03</a> Otorrinolaringología <a href="https://purl.org/perepo/ocde/ford#3.02.2">https://purl.org/perepo/ocde/ford#3.02.2</a> <u>3</u> Fonoaudiología <a href="https://purl.org/perepo/ocde/ford#3.05.0">https://purl.org/perepo/ocde/ford#3.05.0</a> <u>3</u>



# Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Firmado digitalmente por  
FERNANDEZ GIUSTI VDA DE PELLA  
Alicia Jesus FAU 20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 20.05.2022 14:52:28 -05:00

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



Firmado digitalmente por SANDOVAL  
VEGAS Miguel Hernan FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 19.05.2022 17:00:34 -05:00

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Dr. Walter Edgar Gómez Gonzales  
Miembros: Mg. Jaime Guevara Rojas  
Mg. Eduardo Martin Garay Ugaz  
Asesor(a): Mg. María Isabel del Milagro Mendoza Correa

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 06 de mayo del 2022, siendo las 15:00 horas, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **“Eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora del equilibrio en niños con hipoacusia: Revisión Narrativa”**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación de la señorita:

## CATHERINE ISABEL PAUCAR ARELLANO

Habiendo obtenido el calificativo de:

15  
(En números)

QUINCE  
(En letras)

Que corresponde a la mención de: **BUENO**

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

Dr. Walter Gómez Gonzales  
INVESTIGADOR PRINCIPAL  
CONCYTEC - MINSA - ESSALUD  
PROFESOR POSTGRADO

.....  
Presidente

Dr. Walter Edgar Gómez Gonzales  
D.N.I: 19836297

.....  
Miembro

Mg. Eduardo Martin Garay Ugaz  
D.N.I: 06162606

.....  
Miembro

Mg. Jaime Guevara Rojas  
D.N.I: 09968252

.....  
Asesor(a) de Tesis

Mg. María Isabel del Milagro Mendoza Correa  
D.N.I: 09071636

## **DEDICATORIA**

A Dios por siempre mi guía en todo este proceso, por darme la fuerza para continuar con ímpetu hasta cumplir cada uno de mis metas.

A mis padres por su apoyo incondicional, sus palabras de aliento, por forjarme con valores y fortalezas para ser la persona que soy en la actualidad, su motivación constante para alcanzare cada uno de mis anhelos. Mis logros se los debo a ustedes.

A mi hermano Jean Pieer, mi mayor motivación en todo y en especial en este trabajo, mi ejemplo a seguir porque de ti aprendí lo que es nunca rendirse, me enseñaste a ver la vida a través de las manos, a seguir adelante a pesar de las adversidades.

## **AGRADECIMIENTO**

Muy agradecido con mi alma mater Universidad Nacional San Marcos que me abrió las puertas y me presento a mis profesores quienes me formaron y me guiaron durante toda mi carrera.

A las personas que contribuyeron en el proceso y conclusión de este trabajo. Particularmente agradezco a mi asesora, Magister María Isabel del Milagro Mendoza Correa por su confianza, orientación y guía durante este proceso tanto en el ámbito profesional y personal, por sus palabras de aliento y su enseñanza, a luchar por lo justo.

# INDICE

<b>CAPITULO I: INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA .....	4
1.3 OBJETIVO .....	4
<b>CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>5</b>
2.1 DISEÑO DE ESTUDIO.....	6
2.2 POBLACION Y MUESTRA.....	6
2.3 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	6
2.4 TECNICA DE ANALISIS.....	9
2.5 ASPECTOS ETICOS.....	9
<b>CAPITULO III: RESULTADOS .....</b>	<b>10</b>
3.1 Tablas .....	11
<b>CAPITULO IV: DISCUSION.....</b>	<b>25</b>
4.1 DISCUSIÓN .....	26

<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>28</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	29
5.2 RECOMENDACIONES .....	29
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>30</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de estudios sobre eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora del equilibrio en niños con hipoacusia.....11

Tabla 2. Resumen de estudios sobre la eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora del equilibrio en niños con hipoacusia.....19

## LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Diagrama de flujo de PRISMA.....	24
---	----

## RESUMEN

En la actualidad los niños con hipoacusia presentan diferentes alteraciones en su desarrollo psicomotor. Distintos estudios investigativos resaltaron la importancia y efectividad de los programas de intervención en los niños con hipoacusia aproximándonos a un conocimiento actualizado, donde se podrá analizar las desigualdades de los sistemas de salud que difieren entre país y país en organización y financiamiento, pudiéndose identificar en que regiones o países destacan el actuar del terapeuta físico como parte importante del equipo junto a otros profesionales de la salud y familia para garantizar el éxito del programa de intervención.

**Objetivo:** Sistematizar los artículos sobre la eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora de equilibrio en los niños con hipoacusia.

**Material y método:** Estudio de revisión narrativa. Se seleccionaron artículos sobre la efectividad de los programas de intervención en los problemas de equilibrio en niños con hipoacusia neurosensorial (2004-2020). Se seleccionaron artículos de revisiones sistemáticas, revisiones narrativas, ensayos descriptivos en español e inglés publicado en los años de 2004 al 2020 en las bases de datos de Pubmed, Science Direct, PEDro y Google Scholar.

**Resultados:** La búsqueda bibliográfica identificó 600 estudios. Sólo 10 estudios reunieron el criterio de selección. La edad de las participantes estuvo entre 6 hasta 12 años, el tiempo de intervención y la frecuencia de sesión varió según los diferentes estudios.

**Conclusiones:** En el presente trabajo de investigación según los resultados recopilados se concluye que los niños con hipoacusia presentan problemas en sus habilidades motoras. Una intervención temprana del fisioterapeuta con protocolo de ejercicios ayuda a mejorar sus deficiencias, así como darle mejor calidad de vida no solo en el ámbito físico sino también en el ámbito social.

**Palabras claves:** niños con hipoacusia, desarrollo motor, programas de rehabilitación.

## ABSTRACT

Currently, children with hearing loss have different alterations in their psychomotor development. Different research studies highlighted the importance and effectiveness of intervention programs in children with hearing loss, bringing us closer to updated knowledge, where it will be possible to analyze the unequal health systems that differ between country and country in organization and financing, being able to identify in which regions or countries the action of the physical therapist stands out as an important part of the team together with other health and family professionals to guarantee the success of the intervention program.

**Objective:** To systematize articles on the effectiveness of rehabilitation programs in improving balance in children with hearing loss.

**Material and method:** Narrative review study. Selected articles on the effectiveness of intervention programs in balance problems in children with sensorineural hearing loss (2004-2020). We selected articles from systematic reviews, narrative reviews, descriptive trials in Spanish and English published in the years from 2004 to 2020 in the databases of PubMed, Science Direct, PEDro and Google Scholar.

**Results:** The literature search identified 600 studies. Only 10 studies met the selection criteria. The age of the participants ranged from 6 to 13 years, the intervention time and session frequency varied according to the different studies.

**Conclusions:** In the present research work according to the results collected those children with hearing loss have problems in their motor skills. An early intervention of the physiotherapist with exercise protocol helps to improve their deficiencies, as well as give them a better quality of life not only in the physical field but also in the social field.

**Keywords:** children with hearing loss, motor development, rehabilitation programs.



## CAPITULO I: INTRODUCCION

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), más del 5 % de la población mundial (466 millones de personas) padece pérdida de audición de las cuales 432 millones son adultos y 34 millones son niños. Dicha patología origina por lo menos algún tipo y grado de discapacidad (refiriéndose a hipoacusia de rango moderado), considerando 91% de esta población afectada en adultos y de 56% de la población son varones. Estas cifras comprenden el 5.1% de la población total en el mundo. Por otro lado, la misma institución estima que un promedio del 15% de la población adulta a nivel mundial presenta algún grado de hipoacusia (1) Se comprende por pérdida de audición discapacitante una merma de audición por encima de 40dB en el oído con mejor audición en personas adultas, y por encima de 30dB en el oído con mejor audición en niños. Muchas de las personas con pérdida auditiva discapacitante viven en países de ingresos bajos y medianos (2).

Además, los investigadores estiman que un promedio de 440 millones de niños a nivel mundial presenta pérdida auditiva mayor a 85 decibeles, y que la población aumenta unos 800 millones cuando el umbral disminuye a 50 decibeles (3). Para el 2018 en América latina y el caribe la pérdida de audición discapacitante es de 40 millones de personas, la organización mundial de la salud estima que para 2030 esa cifra ascenderá a 56 millones si no se toman medidas de prevención y en 2050 ascenderá aún más a 97 millones de personas, la pérdida de audición en general va en aumento, solo en Brasil en 10 años la cifra ascendió de 10 millones en 2008 a 13 millones en 2018, por otro lado, en México ascendió de 6 millones en 2008 a 8 millones en 2018 (4).

La primera Encuesta Especializada sobre Discapacidad, realizada el 2012, arrojó que en el Perú hay 532 mil 209 personas que presentan limitaciones auditivas permanentes, estas representan el 1,8% de la población total. De acuerdo con la estimación realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, al año 2015 la población con discapacidad en el Perú asciende a 1 619 885 (en

virtud de una población total de 31 151 643), se podría estimar que la población con discapacidad auditiva al 2015 sería aproximadamente 560 mil 730 personas. Por otro lado 14.4% de la totalidad de la población que se ha registrado en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad manifiestan déficit en la audición, de los cuales 43% son mujeres y 57% varones; por lo general son jóvenes entre 18 y 29 años (22.3%), posteriormente niños, niñas y adolescentes (21.7%), los adultos mayores representan 20.9% y los adultos entre 30 y 44 años (19.3%). El 21.7% que representa la población de niños, niñas y adolescentes son producto de diagnósticos de diferentes hospitales, por diversos factores que conllevaron que los pacientes padecieran de esa condición, o debido a que los padres sospecharon u observaron que el niño no respondía ante estímulos auditivos fuertes o al llamado de su nombre (5).

En la actualidad según las últimas investigaciones se ha ido profundizando sobre los problemas de equilibrio en los niños con hipoacusia, estos niños suelen tener puntuaciones más bajas en las evaluaciones psicomotoras en comparación con los niños que presentan audición normal. Uno de los principales problemas se manifiesta en la estructuración espaciotemporal, un equilibrio deficiente, falta de coordinación y problemas de ritmo. La escasa estimulación durante su desarrollo psicomotor ha proporcionado que el niño realice sus actividades con torpeza, habiendo mayor dificultad en su equilibrio.

Según últimos estudios, más del 30% de los niños con hipoacusia neurosensorial mostraban retraso en la adquisición del control de la cabeza o en la marcha independiente, también se ha relacionado con deficiencias del lenguaje, juego simbólico más pobre, desregulación emocional y dificultades sociales para interactuar con otros niños (6)

El estudio se encuentra dentro del marco de los objetivos de Desarrollo Sostenido (ODS), el número 3 “Salud y Bienestar” el cual promueve el bienestar y la vida sana en todas las edades (7).

El objetivo de este estudio es revisar la literatura disponible y actualizado relacionado a la eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora del equilibrio en niños con hipoacusia.

## 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

La pregunta abordada por la revisión es formulada por el método PICO (population, intervention, comparison and outcome) por las siglas en inglés (8).

<b>P: Paciente problema</b>	<b>I: Intervención</b>	<b>C: Intervención de Comparación</b>	<b>O: Outcome Resultados</b>
Niños con hipoacusia.	Programas de rehabilitación.	No aplica.	Mejora de equilibrio en los niños con hipoacusia.

La revisión narrativa correspondería a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora de equilibrio en los niños con hipoacusia?

## 1.3 OBJETIVO

Sistematizar los artículos sobre la eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora de equilibrio en los niños con hipoacusia.

## CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS

## 2.1 DISEÑO DE ESTUDIO

El trabajo de investigación es una revisión narrativa la cual es definida como un estudio que suele ser de mirada amplia pero el sustento científico entregado es variable y dependerá del autor. Es un método de búsqueda donde obtiene conclusiones específicas en torno a una pregunta de investigación, puede ser un aporte novedoso, distinto y necesario de alguien con amplia experiencia en un tópico, pero también puede ser un sesgo ya que traduce la visión de uno o un grupo de autores que no necesariamente representa la conducta más habitual o científicamente respaldada (19).

## 2.2 POBLACION Y MUESTRA

Los artículos seleccionados se refirieron sobre la efectividad de los programas de intervención en los problemas de equilibrio en niños con hipoacusia (2004-2020). El diseño de investigación fue de revisiones sistemáticas, revisiones narrativas, ensayos descriptivos en español e inglés publicado en los años de 2004 al 2020 en las bases de dato de Pubmed, Science Direct, PEDro y Google Scholar. De las cuales fueron 600 artículos.

Se seleccionaron artículos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión de selección establecido de las cuales fueron 135 artículos. Se seleccionaron 10 artículos luego de una revisión crítica.

## 2.3 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

### **Etapas 1: búsqueda**

Se realizó la búsqueda a través de la terminología DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y MESH (Medical Subject Headings) en la base de datos: Pubmed, Science Direct, PEDro y Google Scholar.

### **Palabras claves.**

Desarrollo psicomotor, hipoacusia neurosensorial en niños y programas de ejercicios.

Conector boleado: AND

**Algoritmo de búsqueda en Pubmed.**

(Motor skills) AND (Sensorineural hearing loss in children).

Resultados: 60

(Motor skills) AND (Sensorineural hearing loss in children) AND (Physiotherapy).

Resultados: 8

**Algoritmo de búsqueda Science Direct.**

(Motor skills) AND (sensorineural hearing loss in children).

Resultados: 236

(Motor skills) AND (Sensorineural hearing loss in children) AND (Physiotherapy).

Resultados:100

**Algoritmo de búsqueda PEDro.**

(Motor skills) AND (sensorineural hearing loss in children) AND (Physiotherapy).

Resultados: 1

**Algoritmo de búsqueda Google Scholar.**

(Motor skills) AND (sensorineural hearing loss in children).

Resultados: 650

(Motor skills) AND (sensorineural hearing loss in children) AND (Physiotherapy).

Resultados: 250

## **Etapa 2: Selección.**

Se aplicaron los criterios de selección obtenidos en la etapa 1. Se resumió en una tabla y se excluyó los artículos no relevantes por títulos y resúmenes. Se retirarán los artículos repetidos y se empleará el diagrama de flujo de PRISMA2020 (21) . Gráfico 1.

## **Pubmed**

Filtros aplicados:

2004 al 2020, texto completo, idioma inglés y español, enfocado en niños, revisión sistemática, revisión narrativa.

Resultados: 3

## **Science Direct**

Filtro aplicado

TITTLE-ABS-KEYS: motor skills AND child AND sensorineural hearing loss AND (LIMIT TO PUBYEAR TO 2004-2020) AND (Limit – to language: ENGLISH).

Resultados: 3

## **Google Scholar**

Filtros aplicados:

(Motor skills) AND (sensorineural hearing loss in children) AND (Physiotherapy) AND (year\_ cluster [2004 to 2020]) AND (limit-to language: ENGLISH).

Revisión sistemática

Resultados: 5

### **Etapas 3: extracción de datos**

Se realizó una tabla resumen donde se colocaron los datos más importantes de cada artículo: autor, título, año, país, objetivos, resultados, conclusiones. Y se empleó el flujo de PRISMA 2020 (21) . Gráfico 1

## **2.4 TECNICA DE ANALISIS**

Se empleó el gestor bibliográfico Mendeley para organizar y almacenar los artículos. El cual permitió generar cita en formato Vancouver de cada artículo seleccionado.

Se realizó una tabla para colocar los datos del artículo con la siguiente información: autor, título, año, país, diseño de investigación, población y muestra, resultados y conclusiones (Tabla 1), se realizó la lectura crítica y se seleccionó los estudios que cumplieron con los objetivos de la investigación.

## **2.5 ASPECTOS ETICOS**

Validez y confiabilidad

Se garantizó la confiabilidad de la investigación por medio de la extracción de datos por duplicados, solo un revisor estuvo a cargo de la selección de forma independiente, evaluando el título y los resúmenes tomados como criterios de inclusión y exclusión preestablecidas. Se elaboraron tablas de resúmenes con los datos relevantes de cada artículo.

Se verificó que cada artículo cumpla con los principios éticos, justicia, no maleficencia y autonomía en su ejecución. La investigación respetó los derechos de autor, así como la no modificación de datos a conveniencia.

## CAPITULO III: RESULTADOS

### 3.1 Tablas

Tabla 1. Tabla de estudios sobre eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora del equilibrio en niños con hipoacusia

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL ARTICULO	REVISTA DONDE SE UBICA LA PUBLICACIÓN URL/DOI PAÍS	VOLUMEN Y NUMERO	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIONES
Melo R Tavares-Netto, Afonso Rodrigues, Alexandre Delgado, Carine Carolina Wiesiolek, Karla Mônica Ferraz, Rosalie Barreto	2020	Does the practice of sports or recreational activities improve the balance and gait of children and adolescents with sensorineural hearing loss? A systematic review.	Gait & posture <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32036319/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32036319/</a>  doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.02.001">10.1016/j.gaitpost.2020.02.001</a>  Brasil	Volumen 77, Pages 144-155	Revisión sistemática Ensayos controlados aleatorios o cuasialeatorios	Niños con hipoacusia neurosensorial, edad de 6 a 19 años	Del total de 4732 artículos encontrados se seleccionaron 5 artículos de los cuales tres de ellos usaban las actividades deportivas y dos abordaba el tema de actividades recreacionales como intervención.	Las prácticas deportivas y recreativas parecen representar modalidades prometedoras para mejorar el equilibrio. Debido a no tener un mayor rigor metodológico se sugiere proponer nuevos ensayos sobre este tema.

Belian (22).								
Sokolov M, Gordon, Karen A. Polonenko, Melissa Polonenko, Melissa, Blaser, Susan I. Papsin, Blake C. Cushing, Sharon L. (23).	2019	Vestibular and balance function is often impaired in children with profound unilateral sensorineural hearing loss.	Hearing research <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29655975/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29655975/</a> DOI: 10.1016/J.HEARES.2018.03.032 Canada	Volumen372, Pages 52-61	Ensayo observacional Análisis retrospectivo	20 niños con hipoacusia unilateral	Se revelo que más de la mitad de la población demostró algunas anormalidades de los órganos vestibulares y la mayoría de los niños hipoacúsicos unilateral presentaban un funcionamiento más pobre de su equilibrio en comparación de sus compañeros oyentes.	Los problemas de equilibrio y disfunción vestibular en niños con hipoacusia unilateral es igual que alta que los niños con hipoacusia bilateral. La evaluación del equilibrio y vestibular debe ser un proceso rutinario en el niño.
Renato S Melo, Lemos Andrea, Paiva, Giselle S. Ithamar, Lucas,	2019	Vestibular rehabilitation exercises programs to improve the postural control, balance, and gait of	International journal of pediatric otorhinolaryngology <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Volume 127.	Revisión sistemática Ensayo controlado aleatorios o cuasialeatorios	153 niños. 45 niños. 90 niños. 18 niños.	Seis experimentos de 153 niños, dos ensayos de control aleatorio sobre control postural exhibieron pruebas de baja calidad y otros cuatro ensayos	Según el estudio se observa que existen pruebas prometedoras de programas de rehabilitación vestibular que mejoran el control postural, equilibrio y la marcha en niños con hipoacusia

Lima, Marília C. Eickman n, Sophie Helena Belian, Rosalie Barreto (24)		children with sensorineural hearing loss: A systematic review	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31466025/">m.nih.gov/31466025/</a> DOI: 10.1016/J.IJPORL.2019.109650  Brasil				sobre marcha demostraron evidencias de baja calidad.	neurosensorial. Debido a sus limitaciones metodológicas los resultados deben ser interpretados con cautela.
Rinrose, Braswell, Jennifer Fisher, Donna, Joyce, Kelly, Kalar, Kristen, Shaffer, Margaret (25).	2004	Improvement of motor development and postural control following intervention in children with sensorineural hearing loss and vestibular impairment.	International journal of pediatric otorhinolaryngology <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15302144/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15302144/</a> DOI: 10.1016/J.IJPORL.2004.04.007  E.E.U. U.	Volumen 68, Pages 1141-1148	Ensayo control	21 niños con hipoacusia neurosensorial	Las puntuaciones de desarrollo motor y control postural mejoran significativamente en el grupo de ejercicios en comparación con el grupo placebo.	Una intervención de ejercicios enfocada en la mejora sensorial de control postural es efectiva para la mejora del desarrollo motor en niños con hipoacusia neurosensorial.

Gursel, Ferda (26).	2014	Inclusive intervention to enhance the fundamental movement skills of children without hearing: a preliminary study.	Perceptual and motor skills <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24724529/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24724529/</a> DOI: 10.2466/10.15.25.PMS.118K14W0 Turquía.	Volumen 118, Pages 304-315	Cuasi-experimental	18 niños con hipoacusia.	La mayoría de los niños con discapacidad auditiva demostraron un retraso en su desarrollo en la subescala locomotora al igual que los niños sin discapacidad auditiva antes del programa de intervención. Después del programa de intervención se observa una mejora en las puntuaciones de los niños con discapacidad auditiva.	Se observa mejora en su desarrollo, pero aun así debido a sus limitaciones no es posible generalizar los hallazgos
Kursad Karakoc, Banu Mujdeci (10).	2020	Evaluation of balance in children with sensorineural hearing loss	American journal of otolaryngology <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37111111/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37111111/</a>	Volumen 42	Ensayo observacional de casos y control	80 niños. 40 niños con hipoacusia neurosensorial severo-	El presente estudio encontró que los niños con SNHL tiene menor puntuación en las diferentes	Se concluye que el equilibrio estático y dinámico en niños con SNHL se vieron afectados en comparación con sus

		according to age.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3176266/">m.nih.gov/3176266/</a> DOI: 10.1016/J.AMJOTO.2020.102830  Turquía.			profundo y 40 niños sin hipoacusia	evaluaciones en comparación con los niños sin SNHL.	compañeros normoyentes. La inclusión de la evaluación del equilibrio en los niños con SNHL es decisiva para un diagnóstico precoz y la rehabilitación posterior.
Hedayatjoo, Mohammad, Rezaee, Mehdi, Alizadeh Zarei, Mehdi, Mirzakhany, Navid, Nazeri, Ahmadreza, Akbarzadeh Baghban, Alireza,	2020	Effect of Balance Training on Balance Performance, Motor Coordination, and Attention in Children with Hearing Deficits.	ARCHIVES OF NEUROSCIENCE <a href="https://www.sid.ir/FileServer/JE/df50010520200103.pdf">https://www.sid.ir/FileServer/JE/df50010520200103.pdf</a>  DOI: 10.5812/ans.84869  Iran.	Volumen 7, Pages 84869	Estudio experimental	36 niños con hipoacusia severa a profunda	Los resultados dieron una diferencia significativa entre los grupos de control y experimental.	El entrenamiento de equilibrio incluido en el programa de ejercicios da una gran mejora en los niños con déficit auditivo severo y profundo

Hedayatjoo, Zahra, Mokhber Dezfoly, Razieh (11).								
Rominita F, Hariprasada S, Kumar VK (12).	2015	Physical therapy management of balance deficits in children with hearing impairments: A systematic review.	Journal of paediatrics and child health <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25808937/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25808937/</a> DOI: 10.1111/JP.C.12867  India.	Volumen 51, Pages 753-758	Revisión sistemática Experimental	Tres estudios con población de 25 niños con hipoacusia.	Como resultado tres ensayos cumplían con los criterios de los cuales cada uno varia su enfoque y la intensidad de la intervención, características de la población y medidas de resultado, pero en todos ellos se veía una mejora significativa en el equilibrio de los niños.	Se concluyo que hubo pruebas considerables de los efectos positivos en los resultados del equilibrio en la población con deficiencia auditivo, aunque se considera que se necesita más estudios para poder comparar las intervenciones en mejora de los problemas de equilibrio.
Rajendra n, Venkadesan, Roy,	2012	Postural control, motor skills, and health-related	European archives of oto-rhino-laryngology : official	Volumen 269, Pages 1063- 1071	Revisión sistemática.	17 artículos De 31 a 300 niños con hipoacusia en	Se obtuvo como resultado un total de 11,872 artículos de los cuales 17 artículos	Se concluyó que, según las revisiones dadas, los niños hipoacusia presentan un nivel subóptimo de

<p>Finita Glory, Jeevanan tham, Deepa (13).</p>		<p>quality of life in children with hearing impairment: A systematic review.</p>	<p>journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery  <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2057941/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2057941/</a>          DOI: 10.1007/S00405-011-1815-4          India.</p>		<p>Ensayo observacional</p>	<p>cada articulos de edades entre 5 a 11 años</p>	<p>fueron aceptados dentro de los criterios de inclusión.</p>	<p>funcionamiento en el control postural, desempeño de habilidades motoras y calidad de vida.</p>
---	--	--	--	--	-----------------------------	---	---	---

Rajendra n, Venkadesan. Roy, Finita Glory(14).	2011	An overview of motor skill performance and balance in hearing impaired children.. Italian Journal of Pediatrics.	Italian Journal of Pediatrics <a href="https://link.springer.com/articles/10.1186/1824-7288-37-33">https://link.springer.com/articles/10.1186/1824-7288-37-33</a> DOI: 10.1186/1824-7288-37-33/TABLES/1 Italia.	Volumen 37, Pages 1-5	Estudio descriptivo			Se concluyo que la discapacidad auditiva debe ser vista como una condición multifacética para el desarrollo optimo del niño, es necesario la realización de exámenes de detección de problemas de equilibrio, así como una intervención temprana y reevaluar la función motora de los niños durante el transcurso de su infancia.
--	------	--	---	-----------------------	---------------------	--	--	---

De un total de 600 articulos, 10 cumplieron con los criterios de elegibilidad. La mayoría fueron estudios ensayo controlados aleatorios (60%), cuasiexperimental (30%), y estudio descriptivo (10%). Casi el 70% examino artículos sobre eficacia de programas de rehabilitación y 30% evaluación de deficiencia en el equilibrio

Tabla 2. Resumen de estudios sobre la eficacia de los programas de rehabilitación en la mejora del equilibrio en niños con hipoacusia

DISEÑO DE ESTUDIO/TITULO	CONCLUSIONES	CALIDAD DE EVIDENCIAS (SEGÚN GRADE)	FUERZA DE RECOMENDACION	PAIS
Estudios controlados aleatorios o cuasialeatorios. Does the practice of sports or recreational activities improve the balance and gait of children and adolescents with sensorineural hearing loss? A systematic review.	Las prácticas deportivas y recreativas parecen representar modalidades prometedoras para mejorar el equilibrio. Debido a no tener un mayor rigor metodológico se sugiere proponer nuevos ensayos sobre este tema.	MODERADO	FUERTE	Brasil
Estudio observacional Análisis retrospectivo. Vestibular and balance function is often impaired in children with profound unilateral sensorineural hearing loss.	Los problemas de equilibrio y disfunción vestibular en niños con hipoacusia unilateral es igual que alta que los niños con hipoacusia bilateral. La evaluación del equilibrio y vestibular debe ser un proceso rutinario en el niño	BAJA	DEBIL	Canada

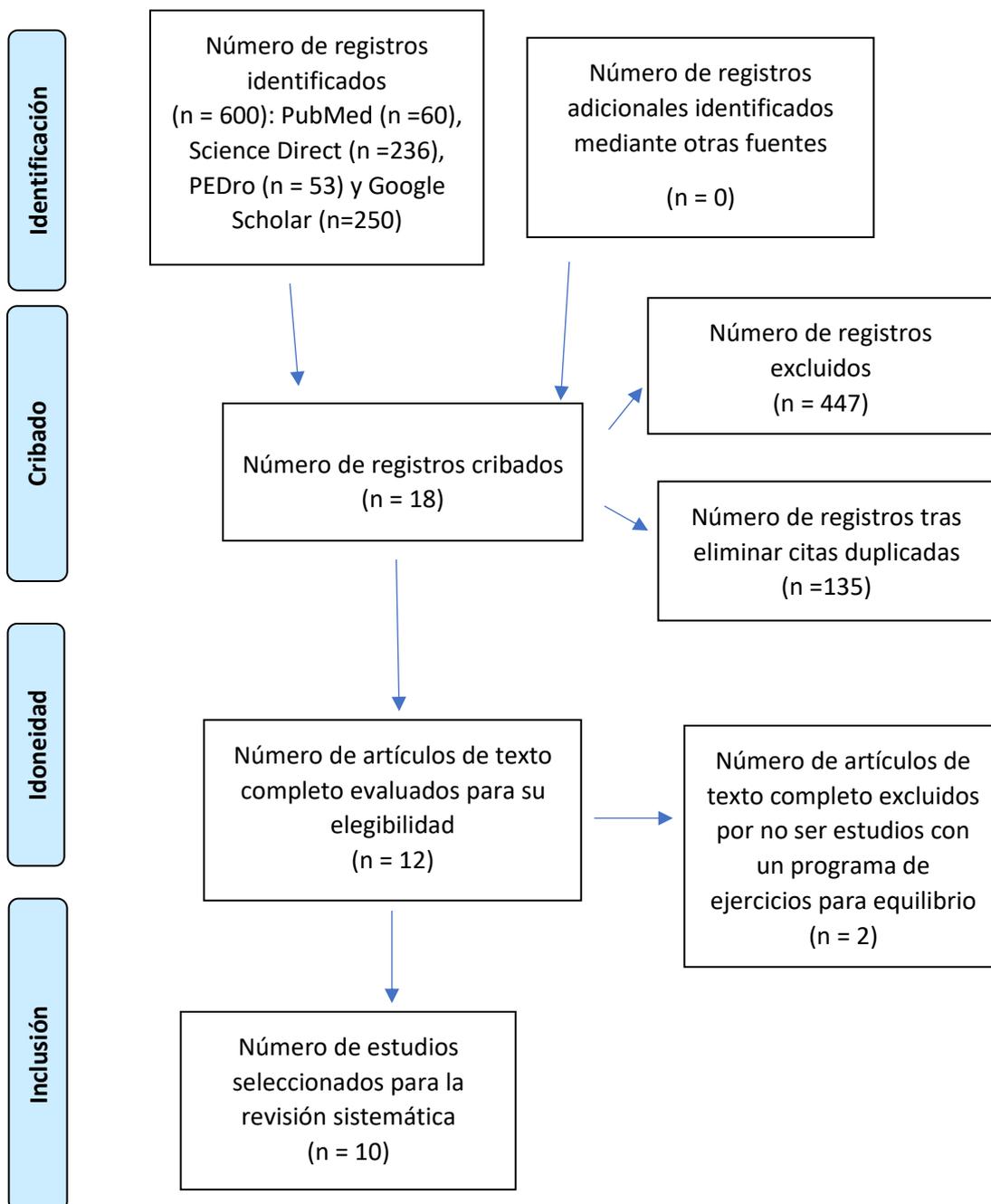
<p>Estudio de control aleatorios o cuasialeatorios Vestibular rehabilitation exercises programs to improve the postural control, balance, and gait of children with sensorineural hearing loss: A systematic review</p>	<p>Según el estudio se observa que existen pruebas prometedoras de programas de rehabilitación vestibular que mejoran el control postural, equilibrio y la marcha en niños con hipoacusia neurosensorial. Debido a sus limitaciones metodológicas los resultados deben ser interpretados con cautela.</p>	<p>MODERADO</p>	<p>FUERTE</p>	<p>Brasil</p>
<p>Estudio de control Improvement of motor development and postural control following intervention in children with sensorineural hearing loss and vestibular impairment.</p>	<p>Una intervención de ejercicios enfocado en la mejora sensorial de control postural es efectiva para la mejora del desarrollo motor en niños con hipoacusia neurosensorial.</p>	<p>ALTO</p>	<p>FUERTE</p>	<p>E.E.U. U.</p>
<p>Estudio Cuasi-experimental Inclusive intervention to enhance the fundamental movement skills of children without hearing: a preliminary study.</p>	<p>Se observa mejora en su desarrollo, pero aun así debido a sus limitaciones no es posible generalizar los hallazgos</p>	<p>MODERADO</p>	<p>FUERTE</p>	<p>Turquía.</p>

<p>Estudio observacional de casos y control. Evaluation of balance in children with sensorineural hearing loss according to age.</p>	<p>Se concluye que el equilibrio estático y dinámico en niños con SNHL se vieron afectados en comparación con sus compañeros normoyentes. La inclusión de la evaluación del equilibrio en los niños con SNHL es decisiva para un diagnóstico precoz y la rehabilitación posterior.</p>	<p>BAJO</p>	<p>DEBIL</p>	<p>Turquía.</p>
<p>Estudio experimental Effect of Balance Training on Balance Performance, Motor Coordination, and Attention in Children with Hearing Deficits.</p>	<p>El entrenamiento de equilibrio incluido en el programa de ejercicios da una gran mejora en los niños con déficit auditivo severo y profundo</p>	<p>ALTO</p>	<p>FUERTE</p>	<p>Iran.</p>

<p>Estudio experimental Physical therapy management of balance deficits in children with hearing impairments: A systematic review.</p>	<p>Se concluyo que hubo pruebas considerables de los efectos positivos en los resultados del equilibrio en la población con deficiencia auditivo, aunque se considera que se necesita más estudios para poder comparar las intervenciones en mejora de los problemas de equilibrio.</p>	<p>ALTO</p>	<p>FUERTE</p>	<p>India.</p>
<p>Estudio descriptive An overview of motor skill performance and balance in hearing impaired children.. Italian Journal of Pediatrics.</p>	<p>Se concluyo que la discapacidad auditiva debe ser vista como una condición multifacética para el desarrollo optimo del niño, es necesario la realización de exámenes de detección de problemas de equilibrio, así como una intervención temprana y reevaluar la función motora de los niños durante el transcurso de su infancia.</p>	<p>MODERADO</p>	<p>FUERTE</p>	<p>Italia.</p>

<p>Estudio observacional Postural control, motor skills, and health-related quality of life in children with hearing impairment: A systematic review.</p>	<p>Se concluyó que, según las revisiones dadas, los niños hipoacusia presentan un nivel subóptimo de funcionamiento en el control postural, desempeño de habilidades motoras y calidad de vida.</p>	<p>BAJO</p>	<p>DEBIL</p>	<p>India.</p>
---	---	-------------	--------------	---------------

Gráfico 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020



## CAPITULO IV: DISCUSION

## 4.1 DISCUSIÓN

El presente estudio ha realizado una revisión bibliográfica sobre la eficacia de los programas de rehabilitación en los niños con hipoacusia, basando en diferentes artículos desde el año de 2004 hasta 2021 de distintas bases de datos: Pubmed, Science Direct, PEDro y Google Scholar. Encontrando que el casi el 70% examinó artículos sobre eficacia de programas de rehabilitación sustentando la mejora en el equilibrio de los niños con hipoacusia lo que conlleva a una mejora en el desarrollo de sus habilidades motoras gruesas.

Los países del continente asiático como Irán, Turquía e India, así como Brasil, EE. UU, Italia y Canadá, llevan ya muchos años investigando sobre los problemas en las habilidades motoras de los niños con hipoacusia teniendo una gran base de datos y así mismo efectuando programas de rehabilitación obteniendo resultados óptimos. Si bien es cierto que hay muchos países involucrados con el tema hay una gran ausencia de publicaciones actuales, así como limitaciones en la metodología que hace que el tema no tenga tanta relevancia en la comunidad científica. Se observa que en el Perú hay una gran falta de actualización en el tema.

En general de los 10 artículos seleccionados, es necesario resaltar las concordancias con el objetivo del estudio. En el trabajo sobre la mejora de control postural y desarrollo motor en 21 niños con hipoacusia neurosensorial durante tres veces a la semana por 12 semanas de 30 minutos la sesión teniendo como actividad coordinación ojo-mano, actividades generales de coordinación, entrenamiento visomotor y entrenamiento del equilibrio enfatizando la conciencia visual y somatosensorial, se observa que una mejora en el equilibrio y por consiguiente en el desarrollo motor (25). Por otro lado, dos estudios enfocados en la eficacia de programas de rehabilitación se basaron en la revisión de distintos artículos para la mejora del equilibrio en niños con hipoacusia entre las edades de 6 a 12 años, sesiones de 40 a 90 minutos entre 8 a 26 semanas utilizando como base coordinación ojo-mano, reentrenamiento del equilibrio,

habilidades motoras fundamentales como los deportes, las cuales concuerdan en ambos estudios se observa una mejora optima en el equilibrio (22) (24). Otro estudio aborda el entrenamiento en la mejora del equilibrio en una población de 36 niños con déficit auditivo severo y profundo de 7 a 12 años la cual emplean un tiempo de duración de 12 sesiones de 45 minutos utilizando como base programas de ejercicios de equilibrio, vestibulares sensoriales y motores, teniendo resultados óptimos la cual conduce a una mejora en el equilibrio y desarrollo motor (11). Si bien los estudios demuestran mejoras optimas en el equilibrio de los pacientes también se presentan limitaciones.

En el estudio donde se evalúa un programa de intervención para mejorar el equilibrio comparando dos muestras con una población de 7 niños con hipoacusia y 11 niños sin hipoacusia de 6 años, durante 6 semanas. concuerdan que un tratamiento oportuno mejora el equilibrio en niños con hipoacusia, pero al tener una muestra pequeña no se puede generalizar (26).

Cabe resaltar que cada estudio de investigación tuvo diferente intensidad y duración, así como diferentes programas de intervención, pero todos concordaron en los resultados donde se confirmaba la mejora del equilibrio, el estudio de revisión sistemática sobre tratamiento fisioterapéutico en el déficit de equilibrio en niños con hipoacusia considerando una población de niños hasta los 13 años , teniendo como programa de rehabilitación ejercicios Ojo-mano, coordinación general visomotor, entrenamiento de equilibrio y habilidades motoras fundamentales, durante 12 semanas tuvieron un impacto positivo en la mejora del equilibrio (12).

Uno de los retos en el estudio es la falta de información y mirada global del niño con hipoacusia para poder determinar los problemas en el equilibrio. Los estudios revisados sobre eficacia de tratamiento rehabilitador se basaron en distintos autores donde tras evaluaciones realizadas comparando a niños con hipoacusia y sin hipoacusia de una población entre 20 a 30 niños, confirmaron las deficiencias en el equilibrio y habilidades motoras, sugiriendo evaluaciones periódicas durante el desarrollo, así como un tratamiento rehabilitador oportuno (23) (10) (13) (14).

**CAPITULO V: CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES**

## 5.1 CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación según los resultados de los artículos recopilados se concluye que los niños con hipoacusia presentan problemas en sus habilidades motoras como el equilibrio, postura que afectan no solo a nivel educativo si no a nivel social llegando a algunos a afectarlos a nivel emocional. La evidencia científica publicada en los últimos años respalda que una intervención temprana del fisioterapeuta con un protocolo de ejercicios ayuda a mejorar dichas deficiencias encontradas, dándole mayor calidad de vida a los niños con hipoacusia, así como la importancia del actuar temprano del equipo multidisciplinario donde se incluye la labor del fisioterapeuta.

## 5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar nuevas investigaciones, estudios primarios, sobre el tema para corroborar las evidencias, y así informar sobre los beneficios y sus efectos secundarios, lo cual acercaría a la población para la mejora de los niños con hipoacusia, como en los países europeos y asiáticos.

Se recomienda realizar estudios con metodología de alta calidad, detallando la técnica de análisis y recolección de datos, para evitar sesgos.

Se sugiere charlas de actualización tanto para los padres de niños con estas características, como actualizaciones para el equipo multidisciplinario a favor del desarrollo integral de los niños con hipoacusia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ConstanzaDíaza DMDF. HIPOACUSIA: TRASCENDENCIA, INCIDENCIA Y PREVALENCIA. Revista Médica Clínica Las Condes. 2016 November; 27(6): p. 731-739. doi: 10.1016/j.rmclc.2016.11.003.
2. OMS S. Organizacion Mundial de la Salud. [Online].; 2021 [cited 2021 Abril 26]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
3. Rajendran V, Roy FG. An overview of motor skill performance and balance in hearing impaired children. Ital J Pediatr. 2011 Jul; 14(37:33). doi: 10.1186/1824-7288-37-33.
4. Organizacion Mundial de la Salud. [Online].; 2021 [cited 2021 Abril 26]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>.
5. Investigacion Semana de la discapacidad. Semana Internacional de la Persona con Discapacidad Auditiva. Informe técnico. Lima: CONADIS, Direccion de investigacion y registros; 2016. recuperado a partir de: [https://conadisperu.gob.pe/observatorio/wp-content/uploads/2018/12/version\\_1\\_AuditivaJP-1.pdf](https://conadisperu.gob.pe/observatorio/wp-content/uploads/2018/12/version_1_AuditivaJP-1.pdf)
6. Peñeñory VM, Manresa-Yee C, Riquelme I, Collazos CA, Fardoun HM. Scoping Review of Systems to Train Psychomotor Skills in Hearing Impaired Children. Sensors (Basel). 2018 Aug; 18(8). doi: 10.3390/s18082546.

7. Naciones Unidas. Objetivo de Desarrollo Sostenible. [Online]. [cited 2022 Enero 15]. Available from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.
8. Cristina Mamédio da Costa Santos, Cibele Andruccioli de Mattos Pimenta Moacyr Roberto Cuce Nobre. Estrategia PICO para la construcción de la pregunta de investigación y la búsqueda de evidencias. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2007 Junio; 15(3). doi: 10.1590/S0104-11692007000300023
9. Guía Técnica: Ptrocolo de atención integral del niño con hipoacusia neurosensorial bilateral. Guía Técnica. Lima: Instituto Nacional de Rehabilitación "Dra. Adriana Rebaza Flores", Departamento de Investigación, docencia y rehabilitación integral en la comunicación; 2021. Recuperado a partir de: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2566096/RD%202019-2021-SA-DG-INR.pdf.pdf>
10. Karakoc K, Mujdeci B. Evaluation of balance in children with sensorineural hearing loss according to age. *Am J Otolaryngol.* 2021 Enero-Febrero; 42(1).
11. Hedayatjoo M, Rezaee M, Alizadeh Zarei M, Mirzakhany N, Nazeri A, et al. Effect of Balance Training on Balance Performance, Motor Coordination, and Attention in Children with Hearing Deficits. *Arch Neurosci*. 2020 Febrero; 7(1). doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102830.
12. Fernandes R, Hariprasad S, Kumar VK. Physical therapy management for balance deficits in children with hearing impairments: A systematic review.. *J Paediatr Child Health*. 2015 Aug; 51(8). doi: 10.1111/jpc.12867.
13. Rajendran V, Roy FG, Jeevanantham D. Postural control, motor skills, and health-related quality of life in children with hearing impairment: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012 Apr; 269(4). doi: 10.1007/s00405-011-1815-4.

14. Rajendran V, Roy FG. An overview of motor skill performance and balance in hearing impaired children. *Ital J Pediatr.* 2011 Jul; 14(37:33). doi: 10.1186/1824-7288-37-33.
15. P. B. El contenido de la Psicomotricidad. Reflexiones para la delimitación de su ámbito teórico y práctico. *Revista Interuniversitaria de Formación del.* 2008 agosto; 22(2): p. 19-34. Recuperado a partir de: <https://www.redalyc.org/pdf/274/27414780003.pdf>
16. J.I. Benito Orejas, J.C. Silva Rico. *Pediatr Integral.* [Online].; 2013 [cited 2021 Diciembre 15]. Available from: <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2013/xvii05/02/330-342%20Hipoacusia.pdf>.
17. Suárez Alejo, Hamlet Suárez, Beatriz Rosales. Hipoacusia en niños. *Arco. Pediatra.* Uruguay. [Internet]. 2008 Diciembre; 79(4). Recuperado a partir de: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492008000400008&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492008000400008&lng=es).
18. Juan Carlos Hess C. Causas de Hipoacusia Sensorineural. *Revista Clínica Las Condes.* 2003 Enero; 14(1). Recuperado a partir de: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-causas-hipoacusia-sensorineural-X0716864003319637>
19. Mauricio Salinas F. Sobre las revisiones sistemáticas y narrativas de la literatura en Medicina.. *Rev. chil. enferm. respir.* 2020 Mar; 36(1). doi: 10.4067/S0717-73482020000100026
20. Sanabria A, J, Rigau, D. Rotaache, R. Selva, A. Marzo-Castillejo, M. Alonso-Coello, P. Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. *Aten Primaria.* 2015 Jan; 47(1). doi: 10.1016/j.aprim.2013.12.013.
21. Matthew J. Page, Joanne E, Patrick M, Isabelle B, Tammy C, Cynthia D. et.al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de

revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*. 2021 September; 74(9). doi: 10.1016/j.recesp.2021.06.016

22. Melo RS, Tavares-Netto AR, Delgado A, Wiesiolek CC, Ferraz KM, Belian RB. Does the practice of sports or recreational activities improve the balance and gait of children and adolescents with sensorineural hearing loss? A systematic review. *Gait Posture*. 2020 Mar; 77(144-155). doi: 10.1016/j.gaitpost.2020.02.001.
23. Sokolov M, Gordon KA, Polonenko M, Blaser SI, Papsin BC, Cushing SL. Vestibular and balance function is often impaired in children with profound unilateral sensorineural hearing loss.. *Hear Res*. 2019 Feb; 372(52-61). doi: 10.1016/j.heares.2018.03.032.
24. Melo RS, Lemos A, Paiva GS, Ithamar L, Lima MC, Eickmann SH, Ferraz KM, Belian RB. Vestibular rehabilitation exercises programs to improve the postural control, balance and gait of children with sensorineural hearing loss: A systematic review.. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*.. 2019 Dec; 127(109650.). doi: 10.1016/j.ijporl.2019.109650.
25. Rine RM, Braswell J, Fisher D, Joyce K, Kalar K, Shaffer M. Improvement of motor development and postural control following intervention in children with sensorineural hearing loss and vestibular impairment.. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2004 Sep; 68(9). doi: 10.1016/j.ijporl.2004.04.007.
26. Gursel F. Inclusive intervention to enhance the fundamental movement skills of children without hearing: a preliminary study. *Percept Mot Skills*. 2014 Feb; 118(1). doi: 10.2466/10.15.25.PMS.118k14w0.