

Impacto de la salud auditiva en el desarrollo integral de la población pediátrica con síndrome de Down: un análisis clínico, tecnológico y pedagógico

La audición constituye el eje fundamental sobre el cual se articula el desarrollo cognitivo, lingüístico y social en las etapas tempranas de la vida. Para un niño con desarrollo neurotípico, la percepción clara de los estímulos sonoros es la base del aprendizaje del habla; para un niño con síndrome de Down (SD), esta función sensorial se convierte en un determinante crítico que puede potenciar o limitar drásticamente su trayectoria vital.¹ El síndrome de Down, la alteración cromosómica más común en la especie humana, conlleva una predisposición biológica a diversas patologías auditivas debido a particularidades anatómicas y fisiológicas del cráneo y el sistema inmunológico.² Se estima que entre el 40% y el 60% de los niños con este síndrome presentan algún grado de pérdida auditiva, aunque estudios contemporáneos sugieren que esta cifra podría elevarse hasta el 80% si se consideran las pérdidas fluctuantes y las de altas frecuencias.²

La relación entre la audición y el aprendizaje del lenguaje es de carácter interdependiente. El cerebro infantil requiere una entrada auditiva consistente y de alta fidelidad para mapear los fonemas, las estructuras gramaticales y la prosodia del habla.⁵ En el caso de los niños con síndrome de Down, quienes ya enfrentan desafíos intrínsecos en la adquisición del lenguaje expresivo y el procesamiento cognitivo, cualquier interferencia en la señal auditiva actúa como un factor multiplicador del retraso comunicativo.² La hipoacusia no solo perturba el procesamiento de sonidos aislados, sino que fragmenta la percepción de las palabras, dificultando la repetición y, por ende, la consolidación del léxico y la sintaxis.⁷ Por tanto, la vigilancia auditiva no es una opción clínica secundaria, sino una prioridad absoluta desde el nacimiento para garantizar que el niño pueda entablar una relación funcional y afectiva con su entorno.¹

Epidemiología y prevalencia de los trastornos auditivos

La prevalencia de la hipoacusia en la población pediátrica con síndrome de Down es

sustancialmente mayor que en la población general. Mientras que en recién nacidos neurotípicos la incidencia de pérdida auditiva permanente se sitúa en torno a 1.7 por cada 1,000 nacimientos, en niños con síndrome de Down los estudios transversales revelan tasas alarmantes.⁴

Estudio / Fuente	Población	Prevalencia de Pérdida Auditiva	Tipo Predominante
Mansoura University Hospital	170 niños con SD	52.9% global (48.8% CHL)	Conductiva (CHL) ¹
Audiological & Genetic Database	1088 niños con SD	84.6% (al menos un oído)	Conductiva / Mixta ⁴
Kreicher et al. (2018)	Niños con SD	Hasta 80%	Conductiva ²
University of Cincinnati (2024)	599 adolescentes con SD	56% global (63% en adolescentes)	Conductiva / Progresiva ¹⁰

La variabilidad en las cifras de prevalencia suele responder a los criterios de corte en los decibelios evaluados y a la inclusión de pérdidas fluctuantes. La hipoacusia conductiva es, con diferencia, la forma más común, representando la gran mayoría de los casos infantiles debido a la cronicidad de las afecciones del oído medio.¹ Sin embargo, la hipoacusia neurosensorial y la mixta no deben ser subestimadas, ya que tienden a ser permanentes y, en muchos casos, progresivas.¹ Es notable que el 86.5% de los casos de hipoacusia en niños con síndrome de Down presentan afectación bilateral, lo que compromete seriamente la capacidad de localización sonora y la discriminación del habla en ambientes ruidosos.¹

Determinantes anatómicos y fisiopatología de la pérdida auditiva

La arquitectura craneofacial del niño con síndrome de Down presenta rasgos característicos que predisponen a la disfunción del sistema auditivo. Estas anomalías afectan desde el pabellón auricular hasta la configuración del oído interno y las estructuras de soporte en la

nasofaringe.¹²

Estenosis del conducto auditivo externo

La estenosis o estrechez del conducto auditivo externo se observa en aproximadamente el **40% – 50%** de los lactantes con síndrome de Down.¹² Esta condición no es meramente estética; los conductos estrechos dificultan la visualización del tímpano mediante otoscopia común y favorecen la retención de cerumen y humedad, lo que incrementa el riesgo de otitis externa.⁶ Además, la presencia de cerumen impactado en un conducto ya de por sí estrecho puede generar una pérdida auditiva de conducción significativa que el niño, debido a sus limitaciones comunicativas, puede no ser capaz de expresar.¹²

Disfunción de la trompa de Eustaquio e hipotonía muscular

La causa más recurrente de hipoacusia conductiva en esta población es la otitis media con efusión (OME), coloquialmente conocida como "oído pegajoso" o *glue ear*.⁶ La fisiopatología de esta condición se fundamenta en la disfunción de la trompa de Eustaquio, el conducto encargado de airear el oído medio y drenar las secreciones hacia la garganta.⁷ En los niños con síndrome de Down, la trompa de Eustaquio suele ser más corta, más horizontal y más estrecha, lo que impide un drenaje eficiente por gravedad.¹²

A esta configuración anatómica se suma la hipotonía muscular generalizada que afecta al músculo tensor del velo del paladar, responsable de abrir la trompa de Eustaquio durante la deglución.¹³ Al no abrirse adecuadamente, se genera una presión negativa en el oído medio que favorece la acumulación de fluidos mucoides.¹² Estos fluidos presentan a menudo una viscosidad superior a la normal, lo que dificulta su reabsorción o drenaje espontáneo, interfiriendo directamente en las vibraciones del tímpano y la cadena de huesecillos.⁶

Vulnerabilidad inmunológica y adenoides

Los niños con síndrome de Down presentan una mayor susceptibilidad a infecciones de las vías respiratorias altas.¹ La hipertrofia de las adenoides, presente en una alta proporción de estos pacientes, puede obstruir mecánicamente el orificio de la trompa de Eustaquio en la nasofaringe, agravando el cuadro de acumulación de fluidos.¹ Esta combinación de factores estructurales e inmunológicos convierte a la otitis media en un problema crónico y recidivante que requiere un seguimiento audiológico estrecho.⁴

Formas de pérdida auditiva y su progresión

La hipoacusia en el síndrome de Down no es un estado estático; evoluciona con el crecimiento y el desarrollo del individuo. Es fundamental distinguir entre las pérdidas temporales por conducción y las pérdidas permanentes por daño neurosensorial.³

Hipoacusia de conducción

Representa la gran mayoría de los casos pediátricos (entre el 60% y el 80%).⁵ Aunque a menudo se considera "transitoria", la realidad es que muchos niños pasan meses o años con líquido en el oído medio, lo que significa que su audición está constantemente fluctuando o disminuida durante los años más críticos para el desarrollo del lenguaje.² En muchos casos, el niño percibe los sonidos de forma amortiguada, como si estuviera bajo el agua, perdiendo la finura auditiva necesaria para la discriminación de fonemas.⁷

Hipoacusia neurosensorial y mixta

Este tipo de pérdida afecta a la cóclea o al nervio auditivo y suele ser permanente. Aunque menos común en la infancia temprana que la pérdida conductiva, su prevalencia aumenta con la edad.³ Se ha identificado que los individuos con síndrome de Down presentan signos de envejecimiento auditivo prematuro o "presbiacusia precoz", con pérdidas notables en las frecuencias altas que pueden comenzar incluso en la adolescencia.² En algunos casos, existen anomalías congénitas en el oído interno o una estrechez del conducto auditivo interno que contribuyen a este tipo de hipoacusia.³ La hipoacusia mixta ocurre cuando coexisten problemas de conducción (como líquido en el oído medio) con un daño neurosensorial subyacente.⁵

Característica	Hipoacusia Conductiva	Hipoacusia Neurosensorial
Causa principal	OME, cera, estenosis, infecciones.	Daño coclear, envejecimiento precoz, genética.
Temporalidad	A menudo fluctuante y reversible.	Permanente y a menudo progresiva.
Prevalencia inicial	Muy alta en la infancia (48% – 80%).	Baja en la infancia (4% – 15%).

Tratamiento común	Tubos PE, medicación, limpieza de cera.	Audífonos, implantes cocleares.
Impacto en SD	Intermitencia que confunde el aprendizaje.	Pérdida definitiva de acceso a frecuencias altas.

1

Protocolos de cribado y evaluación audiológica

Dada la imposibilidad de confiar únicamente en la observación conductual o en la expresión de síntomas por parte del niño, los protocolos de evaluación deben ser objetivos y sistemáticos. El estándar de atención recomendado por organizaciones como la Academia Americana de Pediatría (AAP) establece una vigilancia rigurosa.⁶

El esquema de detección temprana (1-3-6)

Para maximizar el potencial de desarrollo, se sigue el esquema internacional de intervención¹⁸:

- **Al mes de edad:** Realizar el cribado auditivo neonatal (OAE o ABR).
- **A los 3 meses de edad:** Si no se superó el cribado, obtener una evaluación audiológica diagnóstica completa.
- **A los 6 meses de edad:** Si se confirma pérdida auditiva, iniciar servicios de intervención temprana y adaptación de prótesis si es necesario.

Sin embargo, para los niños con síndrome de Down, un resultado normal al nacer no garantiza salud auditiva futura. Se recomienda repetir las pruebas cada 6 meses hasta los 3 años de edad, y anualmente después de esa edad, dado que la OME y otros problemas de conducción pueden aparecer de forma tardía o recurrente.⁶

Herramientas de diagnóstico objetivo

Debido a que los niños con síndrome de Down pueden presentar dificultades para colaborar en pruebas de audiometría tonal convencional (especialmente los más pequeños), se recurre a técnicas electrofisiológicas y mecánicas¹:

- **Timpanometría:** Esencial para detectar líquido en el oído medio. Una curva plana (Tipo B) es indicativa de efusión, incluso en ausencia de dolor o fiebre.¹

- **Emisiones Otoacústicas (OAE):** Evalúan la función de las células ciliadas externas de la cóclea, aunque su resultado puede verse alterado por la presencia de cera o líquido en el oído medio.³
- **Potenciales Evocados Auditivos del Tronco Cerebral (ABR):** Proporcionan un umbral auditivo objetivo sin requerir la respuesta consciente del niño, siendo el estándar para la evaluación en bebés.¹
- **Audiometría de Refuerzo Visual (VRA) y de Juego:** Utilizadas cuando el niño alcanza una edad de desarrollo suficiente para responder a estímulos visuales o lúdicos.¹⁴

El impacto en la acción educativa y el lenguaje

La hipoacusia conductiva fluctuante es particularmente insidiosa en el contexto escolar. Un niño puede ser capaz de oír a su maestra perfectamente un lunes, pero tras un resfriado que acumula líquido en sus oídos, su audición puede caer significativamente el miércoles.⁵ Esta intermitencia es extremadamente confusa para el cerebro en desarrollo.

Discriminación fonética y sintaxis

La pérdida de audición en las frecuencias medias y altas afecta la percepción de las consonantes, que son las que proporcionan la inteligibilidad al habla. Por ejemplo, la confusión entre sonidos similares como la "p" y la "b" obliga al niño a realizar un esfuerzo cognitivo extra para adivinar el significado de las palabras basándose en el contexto.⁷ Asimismo, el final de las frases suele pronunciarse con menor intensidad; si el niño tiene una hipoacusia leve, puede perder sistemáticamente los plurales o las terminaciones verbales, lo que retrasa la adquisición de la sintaxis.⁷

Memoria de trabajo auditiva y carga cognitiva

Estudios recientes en el Waisman Center han demostrado que la comprensión del habla en adultos jóvenes con síndrome de Down no solo depende de los umbrales auditivos periféricos, sino también de la capacidad de memoria de trabajo auditiva (la habilidad para retener y procesar información sonora en tiempo real).²⁰ Cuando un niño debe esforzarse físicamente por "descifrar" lo que oye debido a una mala audición, su capacidad mental para "procesar" y "almacenar" esa información se agota rápidamente. Esto explica por qué muchos niños con síndrome de Down parecen desconectarse o fatigarse en ambientes ruidosos; no es necesariamente falta de interés, sino un agotamiento de los recursos cognitivos ante una señal sonora degradada.⁵

La falacia de la discapacidad intelectual predominante

Existe una idea errónea común de que el bajo desempeño intelectual de muchos niños con síndrome de Down es una característica inevitable de su condición. Sin embargo, en muchos casos, este desempeño está limitado por un *input* auditivo defectuoso que ha impedido un

desarrollo normal del lenguaje.¹³ Como el lenguaje está íntimamente ligado a los procesos de pensamiento superior, la rehabilitación auditiva temprana puede ser la llave que permita a estos niños acceder a la educación regular y demostrar su verdadera capacidad intelectual.¹³

Alternativas tecnológicas y tratamiento

El panorama tecnológico para la compensación auditiva ha evolucionado notablemente, ofreciendo soluciones que evitan las complicaciones anatómicas del oído externo y medio del niño con síndrome de Down.¹⁶

Prótesis auditivas de transmisión ósea (BAHA y similares)

Para los niños con estenosis severa o infecciones crónicas del oído medio donde los audífonos convencionales (de aire) no son viables, la transmisión ósea representa la alternativa más eficaz. Estos dispositivos "puentean" el oído externo y medio, dirigiendo la información sonora directamente a la cóclea a través de los huesos del cráneo.¹⁶ Dado que la cóclea en estos niños suele estar funcionalmente sana en las etapas iniciales, este método proporciona una señal clara y estable.²⁶

Tipo de Tecnología	Indicación en SD	Ventajas	Limitaciones
Audífono Convencional	Pérdidas leves a moderadas.	Fácil acceso, no quirúrgico.	Difícil ajuste en canales estrechos; se bloquea con cera. ⁶
BAHA (Banda blanda)	OME crónica, estenosis.	No requiere cirugía en niños pequeños; señal clara.	Menos eficiente que el implante directo. ²⁶
BAHA (Implante)	Pérdidas permanentes conductivas/mixtas.	Estabilidad, excelente fidelidad sonora.	Requiere cirugía; riesgos de infección en el sitio. ²⁶
Conducción Cartilaginosa	Estenosis, atresia.	Confortable, estético, no	Tecnología relativamente nueva. ²³

		invasivo.	
--	--	-----------	--

El papel de los sistemas de FM y campo sonoro en el aula

Una de las intervenciones más exitosas para la inclusión en educación regular es el uso de sistemas de amplificación de campo sonoro. Estos consisten en un micrófono que utiliza la maestra y altavoces distribuidos en el salón. Su objetivo no es gritar, sino elevar la voz del docente por encima del ruido ambiental (ruido de sillas, otros niños, tráfico), manteniendo una relación señal-ruido constante.²²

Los beneficios de estos sistemas están ampliamente documentados:

1. **Aumento de la atención:** Los niños pasan más tiempo concentrados en la tarea cuando la voz de la maestra es clara y prominente.²²
2. **Mejor discriminación:** Facilita la distinción de fonemas complejos al proporcionar una señal más rica en detalles.²²
3. **Reducción de la fatiga vocal:** Los docentes reportan menos problemas de garganta y mayor efectividad comunicativa.²²
4. **Beneficio universal:** No solo ayuda al niño con síndrome de Down, sino a todos los alumnos con problemas de atención o aprendizaje.²²

Intervención quirúrgica: Tubos de ventilación (PE)

La colocación de tubos de ecualización de presión (PE) es el tratamiento quirúrgico estándar para la OME persistente. El objetivo es proporcionar una vía artificial de ventilación para el oído medio.¹² Sin embargo, en la población con síndrome de Down, este procedimiento presenta un perfil de riesgo-beneficio particular:

- **Eficacia:** Ayudan a mejorar la audición de forma inmediata, pero no siempre resuelven el problema de fondo de la disfunción de la trompa de Eustaquio.⁶
- **Complicaciones:** Existe un riesgo mayor de otorrea persistente (secreción por los tubos) y de perforaciones permanentes del tímpano tras la extrusión del tubo (hasta un **27.8%** en algunos estudios frente al **5.6%** en niños neurotípicos).³⁴
- **Decisión individualizada:** Debido a estos riesgos, muchos expertos recomiendan un enfoque conservador inicial con vigilancia estrecha y el uso de audífonos si la pérdida auditiva afecta significativamente el desarrollo lingüístico.⁶

Estrategias de inclusión y apoyo pedagógico

Para que un niño con síndrome de Down y dificultades auditivas tenga éxito en el aula, el entorno debe adaptarse para minimizar las barreras sensoriales.³⁶

Modificaciones ambientales y acústicas

El ruido es el enemigo principal de la audición deficiente. Pequeñas modificaciones pueden marcar una gran diferencia ⁵:

- **Alfombrado:** Cubrir los pisos con alfombras reduce el ruido de las sillas y los pasos.
- **Cortinas:** Las telas gruesas ayudan a absorber el eco y la reverberación.
- **Ubicación preferencial:** El niño debe sentarse cerca del maestro, donde la señal sonora es más intensa y donde pueda ver claramente la cara del docente para apoyarse en la lectura labiofacial.¹⁵

Estrategias de enseñanza visual

Dado que los niños con síndrome de Down suelen ser aprendices visuales fuertes, se debe potenciar este canal para compensar las debilidades auditivas.³¹ El uso de apoyos visuales como pictogramas, horarios en imágenes, subtítulos en videos y demostraciones prácticas ayuda a consolidar la información que el oído no pudo captar por completo.³⁶ Es fundamental dar tiempo de procesamiento extra; un niño con hipoacusia y SD puede tardar varios segundos más en decodificar una instrucción verbal y planificar una respuesta.³⁸

Trastorno del Procesamiento Auditivo Central (CAPD)

Incluso con audifonos o tubos, algunos niños continúan teniendo dificultades para entender lo que oyen. Esto puede deberse al CAPD, una condición donde el cerebro tiene dificultades para organizar e interpretar la información sonora.⁵ Los síntomas incluyen dificultad para seguir instrucciones largas, distracción fácil ante ruidos irrelevantes y problemas para localizar de dónde viene un sonido.⁵ El tratamiento para el CAPD se centra en el entrenamiento auditivo específico y en el uso de sistemas de FM personales que limpian la señal sonora de ruidos distractores.⁵

Conclusiones y visión integral

La salud auditiva en los niños con síndrome de Down no es un aspecto periférico de su atención médica; es el cimiento sobre el cual se construye su capacidad de comunicarse, aprender e integrarse socialmente. La evidencia científica demuestra de manera contundente que la prevalencia de hipoacusia en esta población es excepcionalmente alta y que su impacto en el desarrollo del lenguaje es profundo.¹

La "sordera de conducción" provocada por la otitis media con efusión es el desafío más frecuente en la infancia temprana, exacerbado por una anatomía desfavorable de la trompa de Eustaquio y la hipotonía muscular.⁷ Sin embargo, el riesgo de hipoacusia neurosensorial permanente y de aparición temprana obliga a un seguimiento audiológico que debe durar toda la vida.³

Afortunadamente, el avance en las tecnologías de transmisión ósea y los sistemas de amplificación en el aula ofrecen hoy oportunidades de inclusión sin precedentes. No hay justificación para que un niño con síndrome de Down vea limitado su horizonte intelectual debido a una audición deficiente no tratada.¹³ El éxito radica en un enfoque multidisciplinar donde médicos, audiólogos, terapeutas del lenguaje, maestros y familias colaboren para garantizar que el niño siempre tenga acceso a una señal sonora clara y significativa.⁵ Al rehabilitar la audición, no solo estamos mejorando un sentido; estamos abriendo las puertas a una vida plena y autónoma para las personas con síndrome de Down.

Fuentes citadas

1. The prevalence of hearing impairment in infants and children with down syndrome a cross sectional study in a Tertiary Care Center - PubMed, acceso: abril 9, 2026, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40038479/>
2. Observational Study to Preliminarily Characterize the Audiological Profile of Children With Down Syndrome - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9940888/>
3. Hearing impairment in murine model of Down syndrome - Frontiers, acceso: abril 9, 2026, <https://www.frontiersin.org/journals/genetics/articles/10.3389/fgene.2022.936128/full>
4. Characteristics and Progression of Hearing Loss in Children With Down Syndrome - PubMed, acceso: abril 9, 2026, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29174076/>
5. Hearing - Down Syndrome Resource Foundation, acceso: abril 9, 2026, <https://dsrf.org/resources/information/health-and-medical/hearing/>
6. Understanding Hearing and Hearing Loss in Children With Down Syndrome | American Journal of Audiology - ASHA Journals, acceso: abril 9, 2026, https://pubs.asha.org/doi/10.1044/2017_AJA-17-0010
7. Hearing disorders in children with Down syndrome, acceso: abril 9, 2026, <https://www.down-syndrome.org/en-us/library/news-update/03/2/hearing-disorders-down-syndrome/>
8. Language Characteristics of Individuals with Down Syndrome - PMC - NIH, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2860304/>
9. Data and Statistics About Hearing Loss in Children - CDC, acceso: abril 9, 2026, <https://www.cdc.gov/hearing-loss-children/data/index.html>
10. Hearing Loss in Adolescent Patients with Down Syndrome - OhioLINK, acceso: abril 9, 2026, http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=ucin1733837726156185
11. acceso: abril 9, 2026, [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11880191/#:~:text=Conductive%20hearing%20loss%20\(CHL\)%20was,sensorineural%20hearing%20loss%20\(SNHL\).](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11880191/#:~:text=Conductive%20hearing%20loss%20(CHL)%20was,sensorineural%20hearing%20loss%20(SNHL).)
12. Ear, Nose, & Throat (ENT) & Down Syndrome, acceso: abril 9, 2026,

- <https://ndss.org/resources/ear-nose-throat-ent-down-syndrome>
13. Otolological Disorders in Down's Syndrome, acceso: abril 9, 2026, https://www.e-mjm.org/2002/v57n3/Downs_Syndrome.pdf
 14. Hearing Impairment and Down's Syndrome | Intellectual Disability and Health, acceso: abril 9, 2026, <https://www.intellectualdisability.info/physical-health/articles/hearing-impairment-and-downs-syndrome>
 15. Hearing loss in children with Down syndrome: What you need to know - My Health Alberta, acceso: abril 9, 2026, https://myhealth.alberta.ca/Health/Pages/conditions.aspx?hwid=custom.ab_hearing_loss_ds_child_inst
 16. Hearing Loss in Adults with Down Syndrome, acceso: abril 9, 2026, <https://adscresources.advocatehealth.com/hearing-loss-in-adults-with-down-syndrome/>
 17. American Academy of Audiology Clinical Practice Guidelines Childhood Hearing Screening - AWS, acceso: abril 9, 2026, https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/ChildhoodScreeningGuidelines.pdf_5399751c9ec216.42663963.pdf
 18. HEARING LOSS IN INFANTS AND YOUNG CHILDREN: - CDC, acceso: abril 9, 2026, <https://www.cdc.gov/hearing-loss-children/media/pdfs/pcp-hearing-loss.pdf>
 19. Relationships between hearing and auditory cognition in Down syndrome youth, acceso: abril 9, 2026, <https://www.down-syndrome.org/en-gb/library/research-practice/03/3/relationships-hearing-auditory-cognition-down-syndrome-youth/>
 20. Hearing loss and cognition both play a role in speech recognition for young adults with Down syndrome - Waisman Center, acceso: abril 9, 2026, <https://www.waisman.wisc.edu/2024/12/04/hearing-loss-and-cognition-down-syndrome/>
 21. Central Auditory Processing Disorder - StatPearls - NCBI - NIH, acceso: abril 9, 2026, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587357/>
 22. Improving the classroom listening skills of children with Down syndrome by using sound-field amplification, acceso: abril 9, 2026, <https://www.down-syndrome.org/en-gb/library/research-practice/08/1/improving-classroom-listening-skills-down-syndrome-using-soundfield-amplification/>
 23. Comparative Analysis of Cartilage Conduction Hearing Aid Users ..., acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10451330/>
 24. BAHA: Bone-Anchored Hearing Aid - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3068630/>
 25. Hearing Aids vs Bone-Anchored Hearing Aids (BAHA), acceso: abril 9, 2026, <https://www.hearingaid.org.uk/hearing-aid-technology/hearing-aids-vs-bone-anchored-hearing-aids>
 26. Hearing impairment; Bone conduction hearing systems - NDSS | LuMind IDSC Foundation, acceso: abril 9, 2026, <https://lumindidsc.org/hearing-impairment-bone-conduction-hearing-systems>
 27. Implantable Bone-Conduction and Bone-Anchored Hearing Aids, acceso: abril 9,

- 2026,
<https://www.southcarolinablues.com/web/public/brands/medicalpolicyih/external-policies/implantable-bone-conduction-and-bone-anchored-hearing-aids/>
28. The role of bone anchored hearing aids in children with Down syndrome - PubMed, acceso: abril 9, 2026, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18433885/>
 29. Implantable Bone-Conduction and Bone-Anchored Hearing Aids - CAM 70103, acceso: abril 9, 2026,
<https://myhealthplanner.com/web/public/brands/medicalpolicy/external-policies/implantable-bone-conduction-and-bone-anchored-hearing-aids/>
 30. Improving the classroom listening skills of children with Down syndrome by using sound- field amplification, acceso: abril 9, 2026, <https://cdn.down-syndrome.org/pubs/a/reports-124.pdf>
 31. Artículo: Síndrome de Down, dificultades en el habla y lenguaje - Down21.org, acceso: abril 9, 2026, <https://www.down21.org/revista-virtual/1735-revista-virtual-2017/revista-virtual-sindrome-de-down-septiembre-2017-n-196/3109-articulo-profesional-sindrome-de-down-dificultades-en-el-habla-y-lenguaje.html>
 32. Evidence reviews for ventilation tubes - NCBI Bookshelf - NIH, acceso: abril 9, 2026, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK595326/>
 33. Rate and Management of Tympanic Membrane Perforations in Down Syndrome Children with Middle Ear Disorder, acceso: abril 9, 2026,
<https://www.texaschildrens.org/sites/default/files/uploads/documents/symposia/srd/posters/15.pdf>
 34. Efficacy of tympanostomy tube insertion for otitis media with effusion in children with Down syndrome - PubMed, acceso: abril 9, 2026,
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10504021/>
 35. Tympanostomy Tube Sequelae in Down Syndrome Children with ..., acceso: abril 9, 2026, <https://medwinpublishers.com/OOAJ/OOAJ16000159.pdf>
 36. Hearing Loss | Chapter 4: Teaching Strategies and Accommodations | Trinity University, acceso: abril 9, 2026, <https://trinity.edu/sites/students-vision-hearing-loss/hearing-loss/teaching-strategies-accommodations>
 37. Inclusion – Factors that Make it or Break it - Supporting Success For Children With Hearing Loss, acceso: abril 9, 2026,
<https://successforkidswithhearingloss.com/inclusion-factors-that-make-it-or-break-it/>
 38. Setting Up for Success - Down Syndrome Resource Foundation, acceso: abril 9, 2026, <https://dsrf.org/resources/blog/setting-up-for-success/>
 39. CLASSROOM USE OF FM SYSTEMS WITH HEADSETS BY CHILDREN WITH MILD, FLUCTUATING, OR UNI LATERAL HEARING LOSS - Canadian Acoustics, acceso: abril 9, 2026, <https://jcaa.aca.ca/index.php/jcaa/article/download/1071/799/1189>
 40. Teaching Strategies For Children With Down Syndrome - CLaME, acceso: abril 9, 2026,

<https://clame.nyu.edu/default.aspx/E18C3C/315722/Teaching%20Strategies%20For%20Children%20With%20Down%20Syndrome.pdf>

41. Supporting the Student With Down Syndrome in Your Classroom, acceso: abril 9, 2026, <https://dsagsl.org/wp-content/uploads/2019/02/Supporting-the-Student-With-DS-Information-for-Teachers-2014new.pdf>
42. Two-year Prevalence of Central Auditory Processing Disorders in Children - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11306701/>
43. Understanding Auditory Processing Disorder: A Narrative Review - PMC, acceso: abril 9, 2026, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10634468/>
44. Guidelines for Inclusive Education - National Down Syndrome Society (NDSS), acceso: abril 9, 2026, [https://ndss.org/Guidelines for Inclusive Education.pdf](https://ndss.org/Guidelines%20for%20Inclusive%20Education.pdf)