

Sistemas y recursos de apoyo a la comunicación y al lenguaje de los alumnos sordos

Systems and resources for support of the communication and language of deaf students

Carmela Velasco e Isabel Pérez

Resumen

La inclusión de los niños sordos en cualquier contexto educativo, requiere del uso de sistemas aumentativos de comunicación y de la incorporación de los avances científicos que nos aportan recursos y ayudas técnicas que posibilitan el acceso a la comunicación, a la información y al conocimiento, como eje fundamental en la eliminación de barreras para el aprendizaje y la participación.

En este artículo hacemos una descripción de aquellos que consideramos imprescindibles, y que deben de estar al alcance del niño sordo desde sus particulares necesidades, propiciando el acceso a los aprendizajes escolares en igualdad de condiciones a sus compañeros oyentes.

Palabras clave: Sistemas aumentativos, ayudas técnicas, accesibilidad.

Abstract

Inclusion of deaf students in any educational context requires the use of augmentative communication systems and the incorporation of the scientific advances that provide with resources and technical aids that make access to communication, information and knowledge possible, as a central theme in the elimination of barriers for learning and participation.

In this paper we make a description of those which we considered essential, and which must be available to deaf children with specific needs, facilitating their access to school learning in equal conditions to their hearing peers.

Key words: Augmentative communication, technical aids, accessibility.

Introducción

El gran debate en la educación de las personas sordas es el de decidir cómo dotar a los niños sordos de una lengua que les permita incorporarse como personas de pleno derecho a la sociedad. Básicamente, se podría decir que, existen dos tendencias bien diferenciadas acerca de cómo dar respuesta a este problema:

Por un lado, encontramos aquellas posiciones que consideran que lo más adecuado es enseñar a los niños sordos la lengua mayoritaria del entorno (lengua oral), tanto para establecer interacciones con los otros como para utilizarlo como instrumento de aprendizaje y de acceso a los contenidos escolares. Este enfoque se centra principalmente en la “rehabilitación” de la lengua oral, gracias al aprovechamiento y la funcionalidad de la audición residual, mediante el empleo de ayudas técnicas y la estimulación auditiva; y la lectura labiofacial, con o sin sistemas complementarios de comunicación. De esta manera, se trata de garantizar la progresiva integración familiar, escolar, laboral, etc., de las personas sordas en su entorno social.

Por otro lado, encontramos posiciones que plantean que, en el caso de los alumnos con graves pérdidas de audición, es imprescindible el empleo de la lengua de signos con fines comunicativos y educativos (además del aprendizaje de la lengua mayoritaria, en su modalidad oral y/o escrita). Sólo de esta manera se conseguirá un desarrollo de las potencialidades de las personas sordas, ofreciéndoles una situación de mayor igualdad de oportunidades y, por tanto, una capacitación más real para su integración en la sociedad. Los alumnos sordos, lejos de tener incapacidad para aprender una lengua, se definan a si mismos como bilingües y biculturales en el sentido de que pueden y deben aprender dos lenguas, la lengua de signos y la lengua oral que se utiliza en su comunidad; y pueden y deben sentirse miembros activos y de pleno derecho en la comunidad de oyentes a la que pertenece por condición territorial (familia, escuela, amigos etc.) y en la comunidad sorda por condición física.

Desde este enfoque, creemos que los ámbitos de intervención en la enseñanza de la lengua oral a los alumnos sordos son los mismos, sea cual sea la opción educativa en la que se plantee esta intervención, esto es, en una *opción monolingüe*, donde el objetivo es la enseñanza de la lengua oral y escrita y su utilización como instrumentos de interacción y de aprendizaje de los contenidos curriculares; o en una *opción bilingüe*, que incorpora la lengua de signos además de la lengua oral y escrita en la educación de estos alumnos. En ambas opciones los alumnos necesitarán estimulación auditiva, empleo de ayudas técnicas, lectura labiofacial con o sin sistemas complementarios, etc.

La diferencia entre ambas opciones educativas a la hora de abordar la enseñanza del lenguaje oral se sitúa fundamentalmente en dos aspectos (Domínguez y Alonso, 2004). Por un lado, dentro de las opciones bilingües la enseñanza del lenguaje oral se apoya en la competencia lingüística que poseen los alumnos sordos en lengua de signos (recordemos que ésta se adquiere de forma natural y en los mismos momentos evolutivos en los que el niño oyente adquiere la lengua oral), es decir, la lengua de signos se convierte en un recurso y no en un obstáculo para la enseñanza de la lengua oral. Y, por otro lado, la segunda diferencia está, lógicamente, en los tiempos destinados a cada una de las lenguas, tanto en el aprendizaje de ambas como en la utilización de las mismas dentro del currículum de los alumnos sordos, es decir, habrá que buscar un equilibrio entre ambas que cada centro debe de concretar en su Proyecto Curricular.

Teniendo presentes estas cuestiones, este capítulo está organizado en dos grandes apartados. En el primero analizamos algunas cuestiones generales sobre la lengua oral y los alumnos sordos. Y, en el segundo apartado, planteamos cuáles son las dimensiones a considerar en el aprendizaje y la enseñanza de dicha lengua a los niños sordos, los sistemas complementarios o aumentativos de comunicación que pueden emplearse en esta enseñanza y algunas de las ayudas técnicas que facilitan la intervención en la lengua oral.

Sistemas Complementarios de Apoyo a la Comunicación y el Lenguaje en el alumnado sordo

Comprender la sordera sigue siendo un asunto complejo. Implica tener en cuenta el plano individual y social, la variabilidad que existe entre los alumnos sordos y poder determinar de forma objetiva e individualizada sus intereses y necesidades. Las personas implicadas: padres, profesionales, responsables educativos y los propios alumnos sordos, deberían aprender a conciliar la realidad individual y social de cada sujeto y las opciones educativas con qué se cuenta. Resulta prioritario proporcionar una información clara, de calidad y sin fanatismos, ni posturas tendenciosas y respetar las opciones elegidas, poniendo todo el empeño y compromiso en conseguir que esa respuesta educativa garantice el desarrollo personal, social y cultural de los alumnos sordos.

Nuestra intención es presentar de manera descriptiva, los principales sistemas de apoyo. No pretendemos, indicar, recomendar o prescribir, el uso de uno u otro sistema. La visión multidimensional de la educación del niño sordo, y su inclusión en el sistema educativo, nos recuerda, que lo principal es “el niño” y “sus características, necesidades e intereses particulares”. Es por ello, que como educadores, logopedas, maestros de apoyo, etc., tenemos el compromiso de conocer los diferentes sistemas con sus puntos fuertes y sus limitaciones, para posteriormente decidir cuál de ellos será el más adecuado. Debemos de poner al alcance del alumno sordo los recursos necesarios para posibilitar su acceso a la comunicación, a la información y al conocimiento, en igualdad de condiciones que el resto de sus compañeros oyentes.

Sistemas Complementarios de Comunicación

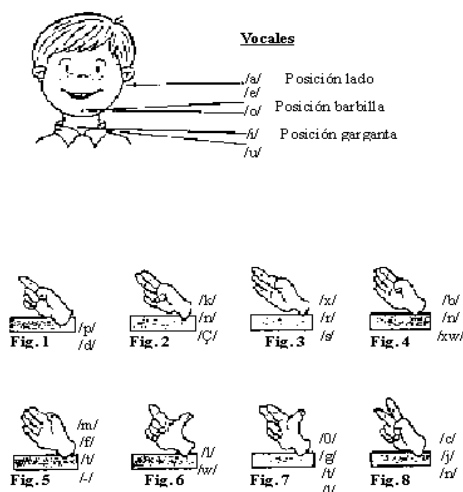
Entendemos por sistemas aumentativos de comunicación el conjunto de recursos dirigidos a facilitar la comprensión y la expresión del lenguaje de las personas que tienen dificultades en él. Estos sistemas abarcan una extensa gama de ayudas manuales y gráficas y ayudas técnicas que facilitan y dan acceso a la comunicación.

En el caso de los alumnos sordos, destacaremos dos de estos sistemas: la comunicación bimodal y la palabra complementada.

La Palabra Complementada.

La palabra complementada es un sistema complementario a la lectura labial, que facilita ésta al “visualizar” los fonemas no visibles y suprimir las ambigüedades. Es un sistema creado con fines educativos y/o rehabilitadores al objeto de servir de apoyo para el aprendizaje del lenguaje oral. Fue creado por Cornett en 1967. En su versión española, consta de ocho configuraciones de la mano (para identificar las consonantes) que se ejecutan en tres posiciones distintas respecto al rostro (que corresponden a las vocales). A los complementos manuales se les denomina kinemas³

3 Ilustración tomada de: C.N.R.E.E.(1992)*La palabra complementada*. Madrid: MEC



Debido a su estructura, podríamos decir que se trata de un sistema silábico, ya que, generalmente acompaña a las sílabas habladas. En la palabra complementada (PC) se complementan sonidos (no letras), de tal forma que si éstos tienen una imagen visual similar (p.e., /m/, /b/, /p/) se acompañan de complementos manuales diferentes; y, al contrario, se emplean los mismos complementos manuales cuando las imágenes visuales son claramente diferenciables (p.e., /m/, /f/, /t/). La PC no es un sistema signado ni gestual, ya que, las posiciones manuales no ofrecen, por sí solas, información suficiente para comprender el mensaje. Los kinemas no poseen significado lingüístico, lo que obliga al niño a leer en los labios, es decir, se necesitan siempre los dos componentes: lectura labial y complementos manuales para la comprensión del lenguaje oral. Para una descripción más detallada de este sistema el lector puede consultar, entre otras, las obras de Alonso y col. (1995), Domínguez y Alonso, 2004, Torres (2001).

Las posibilidades que ofrece este sistema son: mejora la percepción de la palabra; favorece el desarrollo léxico y morfosintáctico; y facilita el aprendizaje de la lengua escrita (ver Domínguez y Alonso, 2004 y Alegría y Domínguez en esta revista). Además es un sistema compatible con cualquier orientación educativa: enfoques monolingües o bilingües. Sin embargo, presenta una serie de limitaciones tales como: no dota a los niños sordos de un instrumento para iniciar interacciones comunicativas tempranas; no es un sistema para enseñar al niño sordo a producir los sonidos del habla y exige una atención constante y voluntaria.

La Comunicación Bimodal.

La comunicación bimodal es un sistema complementario de comunicación que implica el uso simultáneo de lengua oral acompañada de signos (tomados en su mayoría de la lengua de signos), con el objetivo de visualizar la lengua oral al niño sordo. El mensaje se expresa de dos formas al mismo tiempo, pero la lengua base, la que marca el orden de la frase, la que determina la sintaxis es la lengua oral. Por lo tanto, es importante no confundir bimodal con *bilingüismo*. Con el primer término nos referimos a la característica de ciertos intercambios comunicativos basados en *una lengua* (la oral), aunque empleando dos modalidades diferentes de expresión (vocal y gestual). Por el contrario, cuando aludimos a *bilingüismo* hacemos referencia a la utilización de *dos lenguas diferentes* con distintas reglas gramaticales y, por tanto, imposibles de ser expresadas de forma simultánea (ver Domínguez y Alonso, 2004; Alonso y Valmaseda, 1993).

Comunicación Bimodal en versión Castellano Signado:

El + Signo + del + Signo + de + Signo + Signo
 Dactil. "coche" dactil. "amigo" dactil. "pertenencia propia" "padre"



4

Al igual que la PC este sistema ofrece una serie de posibilidades y limitaciones (ver Domínguez y Alonso, 2004). Respecto a las primeras, este sistema ofrece a los niños sordos un instrumento de comunicación eficaz que pueden emplear desde edades muy tempranas; mejora la competencia lingüística de los alumnos sordos; y es un sistema sencillo de aprender y de usar por parte de los profesionales y los padres, ya que sólo supone aprender un vocabulario en signos y simultanear su producción con la producción oral habitual, es decir, no implica una organización sintáctica diferente. Por lo que se refiere a las limitaciones hay que señalar la dificultad de simultanear la producción oral y la signada, sin que ninguna de las dos se vea empobrecida o mermada; la dificultad de simultanear un vocabulario de características semánticas distinta; la dificultad de conciliar características morfosintácticas sustancialmente distintas; y que los sistemas bimodales no son totalmente eficaces para visualizar la estructura sublexical de la lengua oral.

Otros recursos comunicativos de apoyo

Lectura del habla (LLF).

“Speechreading”, “lipreading”, “lectura de la palabra”, “lectura labial”, “lectura labiofacial”, “lectura orofacial”, “labiolectura”, “labiología”, “labiomancia”, “labiolexia”, “audición visual”.

Utilizaremos el concepto de *lectura de habla (LLF)*, como un proceso complejo mediante el cual, el niño sordo, se vale de múltiples pistas para entender a los interlocutores oyentes y que incluye: la lectura labial (recepción y percepción del movimiento o patrón motor de habla), la lectura facial (la percepción y significación de las expresiones faciales), los elementos lingüísticos (gramaticales y semánticos) del discurso, la contextualización y significación comunicativa del discurso y la utilización de la audición residual (con o sin uso de ayudas técnicas) en un intento integrador de la percepción auditivo-visual del habla. En la LLF es necesario percibir lo que puede ser visto, interpretar lo que se ha visto y completar lo que no se ha visto (Perelló 1992). La mayoría de los alumnos sordos tienen dificultades para captar los mensajes orales a través de la audición, por lo que necesitan de esta información complementaria.

Los modelos actuales de percepción de las palabras en personas oyentes muestran que la información visual que acompaña a la producción del habla forma parte del proceso de percepción de las palabras, es decir, estos modelos proponen que *la percepción de las palabras es audiovisual* y no solamente acústica. Esta hipótesis está apoyada por diversos bloques de investigaciones (ver Alegría y Domínguez en esta revista).

En un trabajo ya clásico, Alexandris (1956) (citado por Perelló et al., 1992) intentó esclarecer qué parte era más relevante para la comprensión de la palabra, si la cara o la boca. Los resultados pusieron de manifiesto que de las 200 palabras que el sujeto entendía mediante la lectura del habla de manera completa, cuando le permitían simplemente ver la boca entendía 99 palabras, mientras que cuando tan sólo observaba la cara,

4 Ilustración tomada de: Monfort, M; Juarez, A y Monfort I. (2006) La práctica de la Comunicación Bimodal. Madrid: Entha.

ocultando la boca del emisor sólo comprendía 15 palabras, de lo que se desprende que existe una serie de claves perceptivas que facilitan la comprensión de la LLF, además de la boca y de la cara.

La LLF presenta una serie de *dificultades o limitaciones* para la comprensión del lenguaje oral sin audición (Domínguez y Alonso, 2004): el lenguaje oral no es totalmente visible (hay un conjunto de sonidos, /g/, /x/, /k/), que no tienen imagen a través de la lectura labial; y otros cuya imagen labial es similar /b/-/m/-/p/; /l/-/n/-/r/; /d/-/t/-/θ/); las condiciones materiales de la producción del mensaje hablado (distancia, condiciones de iluminación, presencia de obstáculos, forma de articular y tipo de lenguaje usado por el interlocutor); las características personales del labio-lector; y las propias características de la LLF, al estar ligada a la vía visual. Todo ello provoca que la LLF sea siempre parcial y ambigua, por lo que difícilmente puede convertirse en el medio único para la comprensión del lenguaje oral en los niños con una sordera profunda y prelocutiva.

No obstante, si conocemos estas dificultades o limitaciones podremos poner en marcha una serie de *estrategias para garantizar una mejor LLF*:

- *La distancia* óptima entre el niño y el interlocutor debe ser entre 1 y 4 metros (ya que por debajo de 0,3 y por encima de 8 no se dan las condiciones para una adecuada percepción de la misma).
- *La iluminación* debe ser difusa, procurando que la luz proceda de un sólo punto (a fin de evitar las sombras en la nariz, cara y cuello del interlocutor) Gutzmann (citado por Perelló y Tortosa, 1992) propone que se deben observar tres puntos: la parte blanda de las mejillas junto con los labios; el movimiento del maxilar inferior y los movimientos dentro de la boca.
- *Visibilidad* de los labios, el rostro y la expresión del interlocutor, por ello lo más adecuado es una *posición frente a frente* y a la misma altura, evitando mover la cabeza o volverse cuando se habla.
- *La presencia de obstáculos* que dificulten una buena visión de los labios y la expresión en general es desfavorable para la percepción del mensaje; por ejemplo, poner el lápiz en los labios, las gafas oscuras, acariciarse la cara o la nariz, comer caramelos o masticar chicle, etc.
- *Los movimientos articulatorios* del interlocutor deben ser claros, ni exagerados ni separando las sílabas entre sí, ni demasiado lenta ni demasiado rápida, articulando bien y evitando la exageración. Un ritmo normal procurando no partir las palabras y con pausas al final de cada frase puede facilitar la reintegración mental de cada una de ellas.
- El *tipo de lenguaje* usado por el interlocutor debe ser correcto, evitando el estilo telegráfico y las pausas excesivas. La construcción de la frase ha de ser sencilla aunque correcta a nivel sintáctico, es decir, no se debe hablar en infinitivo o con giros pobres del lenguaje.
- *La información previa* de lo que se va a hablar, de lo que acontece alrededor dará al niño sordo claves que le permitan realizar “suplencia mental” completando lo que no ve con lo que puede deducir.

Destinatarios de la LLF

La lectura de habla (LLF) debe estar presente en la educación de los alumnos sordos con cualquier déficit auditivo. El niño sordo realiza de un modo intuitivo la percepción del lenguaje mediante la vista, como medio sustitutivo y complementario a la pérdida de información auditiva. Para el alumno con una sordera prelocutiva el aprendizaje será más costoso, ya que se supone que han tenido una relación limitada con el lenguaje hablado. Sin embargo, dado que la captación del lenguaje hablado es audiovisual, sería conveniente incluir la enseñanza de dicha habilidad con el objetivo de potenciar todas las entradas posibles de la información.

El papel de la lectura labiofacial en función de la pérdida auditiva.

Grado de la pérdida	Papel de la lectura labial
Hipoacusia leve (20-40 dB)	Apoyo
Hipoacusia moderada (40-70 dB)	Complemento
Hipoacusia severa (70-90 dB)	Complemento indispensable
Sordera profunda (90...dB)	Imprescindible

Dactilología (DC)

“Deletreo manual”, “dactilología”, “alfabeto manual”.

Es un sistema alfabético y manual que hace visible la correspondencia fonográfica a través de las manos. Puede ser utilizado por tanto, como apoyo visual a la lengua oral, ya que consiste en representar cada letra del alfabeto mediante una configuración manual. Deletrear en dactilología es como escribir en el aire, lo cual exige el dominio del sistema alfabético.

La Dactilología tiene dos características que pueden ayudar al aprendizaje de la escritura a los niños sordos. Por una parte la DC es de estructura alfabética y en consecuencia apta como un sistema de anotación manual de la escritura. Por otra parte, a pesar de que su uso es reducido dentro de la LSE, es un sistema vigente y con entidad propia de esta LSE: Por estos dos motivos la DC es idónea para apoyar en el aprendizaje de la lengua escrita por parte de niños educados en contextos educativos bilingües, en los cuales el acceso a la escritura se entiende sin la medicación explícita de la lengua oral.

Recursos Humanos, Metodológicos y Técnicos

Recursos Humanos: ILS.

El Intérprete de Lengua de Signos es un profesional cuyo trabajo consiste en transmitir un mensaje producido en la Lengua de Signos a su equivalente en la Lengua Oral, y viceversa, facilitando una comunicación fluida entre personas sordas y oyentes.

Propuestas metodológicas:

Es importante que los profesores tengan en cuenta algunas de las siguientes propuestas metodológicas dependiendo de las características y necesidades de cada alumno sordo:

- Anticipar la información sobre lo que se va a hacer (qué) y cómo se puede hacer (cómo) a través de apoyos visuales, esquemas, mapas conceptuales, resúmenes etc.
- Comenzar cada nuevo aprendizaje retomando los conocimientos previos que posee el alumno sobre el tema y relacionar los nuevos contenidos con lo que el alumno conoce, de esta forma el alumno verá claramente la continuidad en la materia y construirá un aprendizaje significativo.
- Finalizar cada sesión de trabajo recapitulando acerca de lo que se ha aprendido (qué he aprendido; para que me sirva...)
- Intercalar las actividades con exposiciones orales, trabajo individual, trabajos en grupo etc.
- Realizar varios ejemplos y demostraciones prácticas hasta asegurarnos de que el alumno entiende qué tiene que hacer y cómo debe hacerlo.
- Utilizar diferentes apoyos visuales (murales, gráficas, diferentes colores para identificar y

- diferenciar contenidos).
- Hacer adaptaciones de material, textos etc, siempre que el alumno lo necesite.
- Adaptar las pruebas de evaluación para garantizar que el alumno las comprende.

Ayudas técnicas

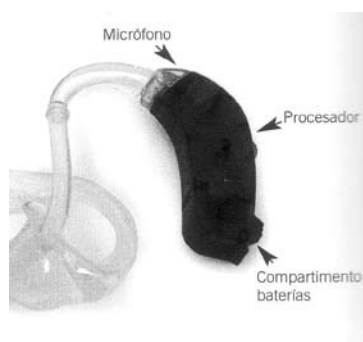
Se entienden por ayudas técnicas aquellos instrumentos, dispositivos o herramientas que permiten a las personas que presentan una pérdida o discapacidad auditiva, temporal o permanente, realizar actividades que sin dicha ayuda no podrían ser realizadas o requerirían de un mayor esfuerzo para su realización.

En este apartado revisaremos, brevemente, algunas de las ayudas técnicas que favorecen el aprovechamiento de la audición residual de los niños sordos y, por tanto, su desarrollo de la lengua oral y que son susceptibles de ser empleados en el contexto escolar.

Los audifonos.

Son dispositivos de uso personal e individual que se encargan de amplificar los sonidos. Técnicamente es un amplificador de alta fidelidad. Según el grado de pérdida y la calidad de los restos auditivos, se pueden conseguir buenos resultados con el entrenamiento auditivo y el uso continuado. En los últimos años se ha producido un espectacular avance que ha permitido un gran desarrollo y mejora en las características y prestaciones dejando de ser un simple amplificador lineal del sonido, que transmitía la señal a una determinada intensidad, a convertirse en un auténtico procesador en miniatura del sonido.

Los sonidos del habla y del entorno son captados por el *micrófono* del aparato, que convierte las ondas sonoras en señales eléctricas. Estas señales pasan por el *amplificador*, donde se hacen más potentes. Luego, el *altavoz o auricular* vuelve a convertir el sonido en señal acústica y así sale amplificado con objeto de emitirlos de tal manera que puedan ser percibidos mejor por el niño ajustándose a su pérdida auditiva. Para conducir el sonido dentro del oído se emplea un molde o adaptador. En las adaptaciones infantiles es recomendable que los moldes adaptadores sean blandos de silicona ya que eliminan las lesiones por golpes. Su mayor rugosidad y elasticidad permite una mejor adaptación ya que se flexionan al masticar manteniendo el ajuste y evitando la realimentación acústica.⁵



5 Ilustración tomada de: Fiapas(2007) *Apoyo la comunicación oral en el ámbito educativo*. Fiapas.

A menor grado de pérdida auditiva, el aprovechamiento que se hace de los audífonos es mayor. Cuando la pérdida es muy profunda el beneficio que se obtiene de ellos es muy limitado. La colocación de los audífonos se aconseja a partir de una pérdida auditiva de 35-40 dBs en ambos oídos.

En los estudios audiométricos realizados con audífonos y sin ellos, se observan las siguientes ganancias:

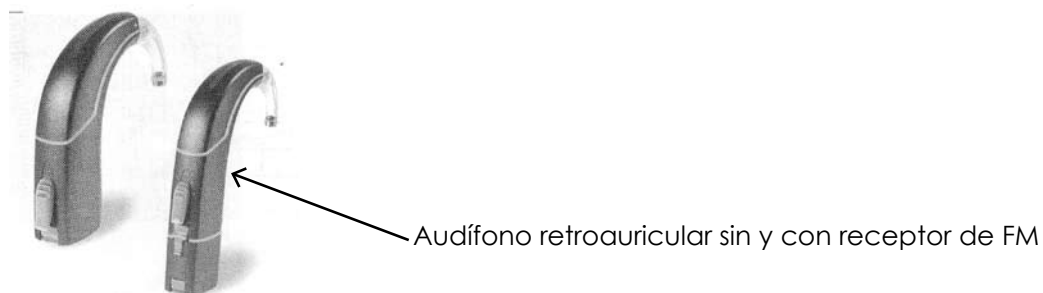
- Una pérdida auditiva media (45-50 dBs), con audífono se aproxima a una pérdida ligera (20 dBs).
- Una pérdida auditiva severa (75-80 dBs), con audífono se aproxima a una pérdida media en el límite con la ligera (35-40 dBs).
- Una pérdida auditiva profunda (100-105 dBs) con restos auditivos en todas las frecuencias, con audífono se aproxima a una pérdida media moderadamente severa (60 dBs).
- La ganancia que se obtiene con los audífonos con pérdidas profundas, es muy pequeña.

Los audífonos digitales (con microprocesadores internos) son los más utilizados en la actualidad, estos tienen unas características especiales que no pueden tener un audífono analógico como son: control digital del volumen (es el mismo audífono el que proporciona el volumen más confortable), programabilidad automática (control de realimentación acústica), micrófonos direccionales, entrada directa de audio, compatibilidad con teléfonos móviles; proporcionando una señal más clara y natural que permite mejorar sensiblemente la percepción de la palabra reduciendo la distorsión y el ruido de fondo.

Tipos de Audífonos

Existen diversos tipos de audífonos en el mercado, pero los más empleados con niños sordos (preferentemente en pérdidas severas y profundas) son los denominados *retroauriculares*, que se colocan detrás del pabellón auditivo. Una de las ventajas de estos tipos de audífonos es que poseen receptores de FM que se adosan a la parte inferior del audífono lo que es de gran utilidad para su uso en el contexto educativo (aula, biblioteca, secretaría, laboratorios, aula de informática, salón de actos). En la mayoría de los casos la amplificación que proporcionan los audífonos no será suficiente por sí misma para que el niño pueda interpretar los sonidos que le llegan; de tal forma que, para que éstos cobren sentido, será necesario el uso continuado de la prótesis y un período de estimulación auditiva.





Cuando los niños se van haciendo mayores puede considerarse la adaptación de *audífonos intraauriculares*, que se confeccionan a medida para que se acoplen perfectamente al conducto y al pabellón auditivo. Sin embargo, estos están más indicados cuando la pérdida no sobrepase los 80dB de promedio. Este tipo de audífonos no es aconsejable en niños pequeños debido al rápido crecimiento lo que conlleva un reemplazamiento frecuente. Además y muy importante, no existe la posibilidad de adaptar sistemas de FM personales.

Recomendaciones de uso.

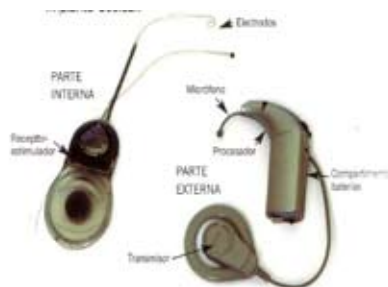
Cuando el niño se incorpora al centro educativo con audífonos, suponemos que todo está controlado por parte de médicos, audioprotesista y padres. Sin embargo, conviene tener en cuenta algunas recomendaciones (por si esto no fuera así) con el fin de obtener el máximo aprovechamiento.

- El audífono es un aparato que necesita un mantenimiento esmerado. Hace falta hacer a menudo la limpieza y renovación de los moldes (comprobar con un soplador de molde si este está obstruido o que no estén sucios o rotos y que estén bien ajustados), el cambio del tubo de conexión (comprobar que el tubo esté limpio y en perfectas condiciones) y el cambio de las pilas (comprobar que estén en buen estado) aunque la frecuencia del cambio dependerá de la potencia y del uso que se haga.
- Asegurarse que el interruptor está en posición “M”(encendido).
- Comprobar que el micrófono no esté obstruido.
- Los audífonos deben cambiarse cada cinco o seis años.
- En el caso de que el audífono produzca pitidos, estos pueden estar ocasionados por:
 - volumen demasiado elevado.
 - mal ajuste del molde.
 - obstrucción del molde.
 - longitud excesiva del tubo, mal estado o humedad del mismo.

Podemos intentar solucionarlo, bien, bajando el volumen del sonido, limpiando el molde cuidadosamente, cambiar el tubo y/o colocar el molde adaptándolo perfectamente al pabellón auditivo. En caso de no solucionarse habrá que indicar a los padres que lo lleven a revisión al audioprotesista.

El Implante coclear.

Las señales eléctricas son procesadas a través de las diferentes partes de que consta el implante coclear (IC), las cuales se dividen en externas e internas. La parte externa o procesador analiza el sonido, lo codifica y lo transmite a la parte interna que es el implante propiamente dicho y que transforma las señales transmitidas por el procesador en pequeños impulsos eléctricos.⁶



Los IC están indicados en los casos de pérdidas auditivas que no obtienen beneficios de los audífonos, como suele ocurrir en las sorderas neurosensoriales profundas y en algunas severas. Sin embargo, a pesar de los optimistas resultados publicados en los últimos años y que cada vez son más los niños sordos implantados, continúan pendientes múltiples cuestiones tanto de índole teórica como práctica.

Las investigaciones realizadas (ver Casino y Cervera, 2001; Conde y Rodríguez, 1995; Manrique y Huarte, 2002 para una revisión) muestran que, en general y como resultado del implante, las personas sordas mejoran en la ejecución auditiva, en la percepción y producción del habla y en el desarrollo del lenguaje; aunque aparecen considerables diferencias individuales en los beneficios obtenidos entre los niños sordos estudiados por diferentes autores, en función de una serie de variables: edad de comienzo de la sordera, duración de la sordera, restos auditivos, edad del implante, experiencia con el implante, naturaleza e intensidad de la rehabilitación y la colaboración familiar, el modo de comunicación, el nivel intelectual, el tipo de implante, etc. (ver Alegría y Domínguez en esta revista).

Recomendaciones de uso

Para el cuidado, tanto de la parte externa como interna es importante tener en cuenta:

- El implante no tiene por que interferir en los juegos habituales, solamente en aquellos casos en que los niños jueguen en zonas donde haya un incremento de la electricidad estática (por ejemplo piscinas de bolas de plástico), es aconsejable retirar la parte externa del implante.
- Cuando se realizan deportes como el fútbol, es aconsejable no llevar la parte externa.
- En la práctica de la natación se debe retirar la parte externa
- En general se debe tener cuidado con las partes externas del implante (transmisor, cable que une el procesador con el micrófono, compartimento de baterías y procesador) para evitar golpes. Además es conveniente limpiar los polos de conexión de las pilas.

Ayudas Técnicas para usuarios de audífonos y/o implantes cocleares

El primer paso hacia una mejor audición empieza por la elección de unos audífonos adecuados. Pero a pesar de los continuos avances en las estrategias de procesamiento de la señal y la tecnología multimicrófonos,

6 Ilustración tomada de: Fiapas (2007). *Apoyo la comunicación oral en el ámbito educativo*. Fiapas.

los audífonos, y los Implantes Cocleares, no cubren por sí solas todas las necesidades auditivas del niño. La comprensión del habla puede verse seriamente afectada por el ruido o por las condiciones acústicas del ambiente. En un aula, por ejemplo, en la que muchos niños hablan al mismo tiempo, un niño hipoacúsico puede ser incapaz de filtrar la palabra del ruido de fondo. Cuando el ruido de fondo supera los 60 dB, el beneficio de la prótesis es nulo. La distancia, la reverberación y el eco son otros factores que reducen la inteligibilidad.

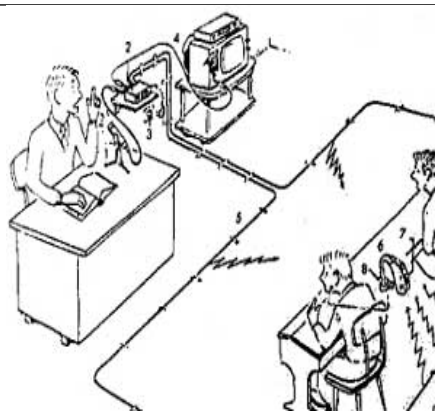
Con el fin de eliminar o reducir estas limitaciones en la escucha, existen los llamados dispositivos de asistencia auditiva (ALDS) como los *Sistemas de Frecuencia Modulada (FM)* y el *Bucle Magnético*. Son sistemas de amplificación diseñados específicamente para ayudar a escuchar mejor en una variedad de situaciones donde las condiciones de escucha se presentan limitadas: lugares amplios (salones de actos) donde existe una gran distancia entre el niño y el interlocutor, espacios con malas condiciones acústicas (presencia de reverberación) o presencia inevitable de ruidos de fondo provocados por el murmullo y conversaciones de los demás alumnos de la clase.

FM



Emisor. Receptor(niño con audífono y niño con implante)

BUCLE MAGNETICO



Sistemas de frecuencia modulada (FM).

Son sistemas de amplificación de uso individual, inalámbrico, sin equipos de instalación, que transmiten a través de ondas de alta frecuencia (FM), la voz del interlocutor (profesor) mediante un micrófono, directamente al receptor o receptores (alumno o alumnos). El sistema de FM permite al alumno sordo escuchar sólo la voz del profesor/a, pero además, cuando lo necesite o prefiera podrá escuchar la voz de sus compañeros o los sonidos del ambiente.

Hoy en día prácticamente todos los audífonos e implantes tienen una “entrada directa de audio”, esto permite que la señal de FM entre directamente en el audífono, proporcionando una señal de audio de alta calidad.

Si se utilizan varios sistemas FM uno cerca del otro, es importante que cada uno esté sintonizado en una frecuencia diferente para evitar que uno interfiera con el otro.

Los Sistemas Personales FM son comúnmente utilizados por niños con pérdida auditiva bilaterales, pero sería recomendable su uso también con niños con pérdida de audición unilateral, pérdidas de audición fluctuantes o conductivas (del oído medio) y algunos tipos de problemas de aprendizaje.

El receptor del sistema de FM puede estar conectado a un bucle magnético, que el usuario se coloca alrededor del cuello.

Bucle Magnético.

El bucle o aro magnético es un cable capaz de transformar la señal sonora en ondas magnéticas. La señal procede de un micrófono que usará la persona que habla y se transmite directamente a la prótesis auditiva que está provista de una bobina inductiva.

Este sistema acerca y mejora la señal auditiva y ofrece mejor calidad de sonido evitando las interferencias producidas por el ruido de fondo.

El bucle ofrece dos aplicaciones:

- Uso individual: El alumno con prótesis auditiva puede colocarse el bucle alrededor del cuello y adaptarlo al sistema de FM.
- De uso colectivo: Varios alumnos con prótesis auditiva pueden beneficiarse simultáneamente del bucle. En este caso, el cable se coloca alrededor del área que se quiere adaptar como por ejemplo el aula, el salón de actos y el usuario de audifono o implante dentro del perímetro adaptado, podrá moverse libremente y situarse en cualquier punto del mismo.

Recomendaciones de uso.

Aunque el uso diario del equipo le irá aportando información en particular sobre el uso más idóneo conviene dar algunas indicaciones:

- Todos los días hay que comprobar el funcionamiento tanto del emisor como del receptor, bien utilizando un audioestetoscopio o preguntándole al niño, si este es capaz de colaborar.
- El niño con D.A incluso con el equipo de FM, sigue teniendo dificultades para oír a compañeros de clase que estén situados lejos de él. Se debe estar atento a esta dificultad y subsanarla siempre que sea posible.
- El roce de las prendas de vestir con el micrófono será escuchado por el niño con una amplificación excesiva, ya que todos los sonidos son amplificados por igual.
- Es importante asegurarse de que no hay objetos sobre el micrófono capaces de originar ruidos molestos.
- Mientras no se utilice el emisor, debe apagarse.
- Desactivar el transmisor cuando hable con otras personas o cuando la información que trasmite no sea relevante para el niño que lleva el sistema de FM.
- Procurar no situarse en zonas ruidosas, como por ejemplo cerca de una ventana, ya que el micrófono puede captar algo de ruido de fondo.
- Conviene quitarse el equipo para realizar ejercicio físico.
- Utilizar el equipo en asambleas. Naturalmente hay que pasar el equipo al niño que esté hablando.
- El micrófono del sistema de FM debe colocarse a una distancia de 15 a 20 cm de la persona que habla.
- Puede colocarse el transmisor con el micrófono cerca de los altavoces de la TV, ordenador, reproductor de audio, o preferentemente, conectar el transmisor a estos dispositivos a través de una conexión especial.
- El sistema de FM puede conectarse a otros dispositivos como TV, ordenador, reproductor de CD, etc. Pida asesoramiento al audioprotesista para realizar dichas conexiones.

Condiciones para mejorar las condiciones acústicas del aula (ecología del aula)

- Re-organizar la disposición de los pupitres para reducir la distancia entre el profesor y los alumnos.
- Mantener puertas y ventanas cerradas.
- Colocar cortinas.
- Utilizar alfombras en ciertas zonas, colocar manualidades con materiales absorbentes en las paredes: corcho, cartón corrugado, tapices... Todo ello evitará la reverberación del ruido.
- Prestar especial atención a la hora de elegir el mobiliario y el equipamiento del aula: colocar trozos de alfombra/pelotas de tenis en las patas de las sillas/mesas. Vigilar que el material escolar de uso permanente no sea ruidoso.
- Reducir el número de estudiantes por aula.
- Reducir el ruido por los desplazamientos calzado que no haga ruido al caminar, no utilizar estuches de lata...
- Incluimos una recomendación complementaria a lo acústico que son las condiciones de “luminosidad del aula”, dado que los alumnos sordos utilizan de manera complementaria y/o compensatoria, la vista para acceder mejor a la información, por tanto, es necesario que el aula tenga una luz suficiente que le permita ver con nitidez la pizarra y la cara de quien habla.

Ayudas visuales

Subtitulación.

Son sistemas de transformación del mensaje oral al escrito. Esto permite el acceso a la información a todos los niños sordos independientemente de si son usuarios o no de audífonos y/o implantes cocleares. Sería imprescindible que los centros educativos dispusieran de material videográfico (vídeos didácticos, documentales, películas, dibujos animados...).

Actualmente disponemos de la subtitulación en directo o estenotipia computarizada que permite transcribir en tiempo real el mensaje hablado a un texto escrito.

Paneles informativos y Avisos luminosos.

El uso de paneles informativos o dispositivos de información escrita simultánea a la información acústica (avisos, informaciones puntuales, noticias, etc.) asegura la autonomía de los alumnos sordos y evita confusiones y situaciones de desconcierto al no entender el porqué de una determinada conducta o actuación del resto de los alumnos del colegio.

Las señales luminosas (bombillas, focos) conectadas electrónicamente a timbres de puertas, teléfonos y sistemas de alarmas y que sustituyen los estímulos sonoros de aviso de incidencias (timbre de comienzo y final de clase, alarma de incendio...) por estímulos luminosos, han de situarse en todas las zonas del colegio para que al igual que con los paneles informativos, el alumno sordo ajuste su respuesta de manera adecuada al acontecimiento que se produzca.

Cuando accede un niño sordo a un colegio que dispone de este tipo de ayudas y recursos, es necesario mostrárselos previamente y explicarle su finalidad.

Uso de recursos y ayudas técnicas en diferentes espacios⁷

	AULA	BIBLIOTECA AULA DE INFORMATICA LABORATORIO	SALON DE ACTOS	SECRETARIA	GIMNASIO COMEDOR	PATIO SERVICIOS VESTUARIOS PASILLOS ESCALERAS	ASCENSORES
F.M.	•	•	•	•			
Sistemas de Circuito cerrado(Bucle magnético)	•	•	•	•	•		
Subtitulación audiovisuales	•	•	•				
Subtitulación directa			•				
Teléfono de texto				•			
Paneles informativos Y Señalización	•	•	•	•	•	•	
Tablón de anuncios con información actualizada	•	•	•	•	•	•	
Megafonía de calidad	•	•	•	•	•	•	•
Avisos luminosos	•	•	•	•	•	•	•
Acceso visual parcial interior-exterior	•	•	•	•	•	•	•
Paredes/Puertas acristaladas							•

⁷ Fiapas (2007). Apoyo a la comunicación oral en el ámbito educativo. Orientaciones prácticas para la aplicación de recursos FIAPAS.

REFERENCIAS

- AA.VV.(1995) *Intervención en lengua oral para alumnos con deficiencia auditiva. Sugerencias desde el currículo de educación infantil*. Madrid: Centro de Desarrollo Curricular. MEC.
- AA.VV.(2005). *¡Pregúntame sobre accesibilidad y ayudas técnicas!*. Madrid: IMSERSO.
- ACOSTA V. y MORENO, A.M. (1999). *Dificultades del lenguaje en ambientes educativos. Del retraso al trastorno específico del lenguaje*. Barcelona: Masson.
- ALONSO, P. y VALMASEDA, M. (1993). Los sistemas alternativos de comunicación sin ayuda. En M. Sotillo (Ed.), *Sistemas Alternativos de Comunicación*. Madrid: Trotta.
- ALONSO, P., GOMEZ, L. y SALVADOR, M.D. (1995). *Asesoramiento a familias de niños y niñas sordos. Orientaciones y pautas de actuación*. Madrid: M.E.C.
- AMAT, T. (2007). *Preguntas y respuestas sobre el Implante Coclear*. Barcelona: AICE.
- BASIL, C., SORO, E.y ROSELL, C. (1998). *Sistemas de signos y ayudas técnicas para la comunicación aumentativa y la escritura*. Barcelona: Masson.
- BAUMGART, D., JOHNSON, J. y HELMSTETTER, E. (1990): *Sistemas alternativos de comunicación para personas con discapacidad*. Madrid: Alianza Psicología.
- CALVO J.C, MAGGIO, M. y ZENKER, F. (2007). *Sistemas de Frecuencia modulada en el aula. Guía para educadores*. Barcelona: Phonak.
- CASINO, A. y CERVERA, J.F. (2001). Análisis de los resultados publicados durante la última década de niños con implantes cocleares. En *Estudios y Propuestas de Educación*, 22, 39-73. Edetania
- C.N.R.E.E. (1992). *La Palabra Complementada*. Madrid: M.E.C.
- CONDE, J.L. y RODRIGUEZ, M. (1995). *Implantes cocleares*. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS), Instituto de San Carlos III, Ministerio de Salud y Consumo. Madrid.
- CORNETT, O. (1967). Cued Speech. *American Annals of the Deaf*, 112, 3-13.
- DOMINGUEZ, A.B. y ALONSO, P. (2004). *La educación de los alumnos sordos hoy. Perspectivas y respuestas educativas*. Málaga: Aljibe.
- FERRER; A. *Prótesis auditivas. Tecnología de ayuda para el aprovechamiento de restos auditivos*. www.espaciologopédico.com.
- FIAPAS (2007) *Apoyo a la comunicación oral en el ámbito educativo. Orientaciones prácticas para la aplicación de recursos*. Madrid. Fiapas.
- FIAPAS (2006). *Prevención y atención precoz de los problemas auditivos en edad escolar*. Madrid: FIAPAS.
- HUARTE, A., OLLERA, I., MOLINA, M. y GARCIA, M. (2002). Ejercicios de estimulación auditiva. En M. Manrique y A. Huarte. (Eds.). *Implantes cocleares*. Barcelona: Masson.
- JUAREZ, A. (1982). Gestos de recuerdo. En M. Monfort (Coord.). *La comunicación en el niño sordo. I Simposium de Logopedia*. Madrid: CEPE.
- JUAREZ, A. y MONFORT, M. (1992). *Estimulación del lenguaje oral. Un modelo interactivo para niños con dificultades*. Madrid: Santillana-Aula XXI.
- LEYBAERT, J. (1993). Reading in the deaf: The roles of phonological codes. En M. Marschark y D. Clark (Eds.). *Psychological Perspectives in Deafness*. New York: Laurence Erlbaum Associates.
- MANRIQUE, M y HUARTE, A. (Eds.) (2002). *Implantes cocleares*. Barcelona: Masson.
- MARTIN, E. VELASCO, C. y VELASCO J. (2007). Guía de recursos para la eliminación de barreras de comunicación para las personas con deficiencias auditivas: una ayuda para las familias. En Fernández J.J. (coord.), *Logopedia y Familia*. Salamanca: Publicaciones Universidad Pontificia.
- McGURK, H. y McDONALD, J. (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 264, 746-748.
- MONFORT, M. y JUAREZ, A. (1992). Aspectos pedagógicos de la palabra complementada en la educación de los niños sordos. En C.N.R.E.E. (1992). *La Palabra Complementada*. Madrid: M.E.C.
- MONFORT, M. y JUAREZ, A. (2002). Escolarización del niño sordo implantado. En M. Manrique y A. Huarte. (Eds.). *Implantes cocleares*. Barcelona: Masson.

- MONFORT, M; JUAREZ, A Y MONFORT I.(2006). *La práctica de la Comunicación Bimodal* .Madrid: Entha.
- PERELLO, J. y TORTOSA, F. (1992). *Sordera profunda bilateral prelocutiva*. Barcelona. Masson.
- PUJOL, M^a C. y AMAT, M^aT. (2001). Implante coclear. En M. Puyuelo (Dir.). *Casos clínicos en logopedia* 3. Barcelona: Masson.
- RODRÍGUEZ, P. (1998). Instituto Hispano Americano de la Palabra. Madrid. En A.P.A.N.S.C.E. *Experiencias bilingües en la educación del niño sordo*. Barcelona: Ediciones Mayo.
- SALESA, E., PERELLO, E. y BONAVIDA, A.(2005). *Tratado de Audiología*. Barcelona: Masson.
- SCHLESINGER, H.S. (1978). The acquisition of bimodal lenguaje. En I.M. Schlesinger y L. Namir (Eds.). *Sign Language of the deaf: Psychological, linguistic and sociological perspective*. New York: Academic Press.
- SOTILLO, M. (1993). *Sistemas Alternativos de Comunicación*. Madrid: Trotta.
- TORRES, S. (Coord.) (2001). *Sistemas alternativos de comunicación. Manual de comunicación aumentativa y alternativa: sistemas y estrategias*. Málaga: Aljibe.
- VALMASEDA, M. (1995). Las personas con deficiencia auditiva. En M.A. Verdugo (Ed.). *Personas con discapacidad. Perspectivas psicopedagógicas y rehabilitadoras*. Madrid: Siglo XXI.
- VALMASEDA, M. (2001). La escolarización del niño sordo. En. *Estudios y propuestas de educación*, 22, 79-91. Edetania.