



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 35 – OCTUBRE DE 2010

## “QUÉ PODEMOS HACER PARA ACERCAR EL CURRÍCULUM AL ALUMNO HIPOACÚSICO O SORDO”

AUTORÍA ANA BELÉN GIL GUTIÉRREZ
TEMÁTICA DEFICIENCIA AUDITIVA, AYUDAS TÉCNICAS Y RECURSOS INFORMÁTICOS
ETAPA EI, EP, ESO...

### Resumen

La función principal de la tecnología en general ofrece múltiples opciones cuyo objetivo final ha sido facilitar la vida de las personas e incrementar la eficacia de sus actividades

Las tecnologías de ayuda sirven para aumentar o mejorar capacidades funcionales de individuos con discapacidades.

### Palabras clave

- Deficiencia Auditiva
- Ayudas Técnicas
- Restos auditivos
- Ayudas Facilitadoras

### 1. PERSPECTIVA SOBRE LOS DIFERENTES MODELOS DE TRABAJO PARA LA SORDERA

Durante los últimos años las investigaciones desarrolladas desde distintas disciplinas han aportado nuevos elementos de reflexión sobre la consideración de la sordera y la educación de los alumnos sordos. Estos estudios que se han venido produciendo desde los años sesenta se han convertido en factores de cambio (Galcerán, 1988) para llegar a entender una nueva concepción de la sordera. Estos factores han sido:

- Desde el punto de vista Sociológico, Las comunidades de sordos.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 35 – OCTUBRE DE 2010

- Desde la Lingüística, los estudios sobre la Lengua de signos
- Investigaciones sobre la adquisición y desarrollo del lenguaje.
- Estudios también sobre el desarrollo lingüístico, social y cognitivo de los niños sordos.
- Comparaciones entre resultados y rendimiento académicos de sordos hijos de oyentes y sordos hijos de sordos.
- El fracaso pedagógico del modelo oralista
- Cambios en la concepción de la educación especial.

El estudio de las necesidades educativas especiales del alumno sordo presenta hoy una perspectiva mucho más amplia que hace unas décadas. Desde el modelo educativo oralista, aún predominante en algunas instituciones educativas, se ha mantenido que la principal necesidad del alumno sordo es el aprendizaje del lenguaje oral como condición previa para acceder al resto de los aprendizajes y contenidos culturales transmitidos por él.

A día de hoy ya no se trata la sordera desde únicamente un simple punto de vista oralista, sino que se consideran también planteamientos que introduzcan sustancialmente aspectos sociolingüísticos.

## 2. NUEVAS TECNOLOGÍAS (NNTT) Y SORDOS.

### 2.1. Tecnologías de Ayuda para el aprovechamiento de restos auditivos.

Existen algunos aparatos cuya finalidad es la de modificar cualidades físicas del sonido. La finalidad de éstos es adaptarse a los posibles restos auditivos que la persona mantiene en relación con su función sensorial auditiva y son los siguientes:

#### ❖ Audífonos

Es la más conocida. Sus componentes básicos son los siguientes:

- *Micrófono* que recoge el sonido y lo convierte en pequeñas corrientes eléctricas.
- *Circuito electrónico* que, a modo de amplificador, multiplica la señal.
- *Regulador* para el control de determinados parámetros.
- *Auricular* que transmite la corriente modulada en energía acústica hacia el tímpano.
- *Sistema de alimentación* que, a través de una pila, le dota de energía.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 35 – OCTUBRE DE 2010

En la actualidad el audífono técnicamente no sólo manipula la intensidad, los decibelios, sino que lo hace de forma diferencial según bandas de frecuencias.

Además, para algunas personas que, a la deficiencia auditiva añaden malformaciones anatómicas que le suponen alteraciones en el conducto y/o ausencia de pabellón auditivo, pueden usar, sujetos por una diadema, *vibradores óseos* en contacto con el hueso mastoideo que ante la presencia de sonido son capaces de producir sensaciones vibratorias sobre éste que lleguen al oído interno.

Por último, advertir acerca de uno de los grandes peligros que encierra el audífono al conducir a muchas personas no familiarizadas con la sordera a la creencia de que en presencia de aquél, el niño sordo deja de serlo para convertirse en oyente. Sólo en casos excepcionales y ante pérdidas leves-moderadas de la capacidad auditiva podríamos acercarnos a esta situación.

#### ❖ El implante coclear

Una de las ayudas que sin duda ha supuesto una revolución en el mundo de la sordera ha sido el implante coclear. Un implante coclear actúa sustituyendo la función de las células ciliadas situadas en el interior del órgano de Corti en el oído interno. En condiciones normales, estas células son sensibles a la movilización de los fluidos del oído interno provocada por la entrada de vibraciones sonoras, generando ante su presencia el inicio de impulsos bioeléctricos que se transmiten a través de la vía nerviosa auditiva hacia nuestro córtex para dar lugar a una determinada percepción.

Su funcionamiento se inicia gracias a un *micrófono* que recoge los sonidos, a continuación los sonidos pasan a un *procesador* que regula el nivel de corriente que se proporciona, analiza la señal de entrada desmenuzándola en tantas bandas de frecuencia como electrodos tenga el sistema y la codifica bien de forma analógica (cada electrodo recibe la porción de señal analógica correspondiente a la banda que se le ha asignado), bien digitalmente (cada electrodo recibe un tren de pulsos de amplitud proporcional a la intensidad de la señal detectada en cada banda) según el modelo utilizado. La codificación resultante del procesador pasa a través de un *transmisor*, mecanismo impulsor de radiofrecuencia modulada, hacia el denominado *receptor-estimulador*, ubicado en la región temporo-parietal detrás del pabellón auricular sobre la superficie del hueso craneal. Ambas partes se ponen en contacto por imanes. El receptor-estimulador transmite la información recibida a un conjunto de *electrodos* situados en el interior de la cóclea a lo largo del órgano de Corti que se encargarán de estimular las fibras nerviosas auditivas. En resumen, contamos con algunos elementos externos (*micrófono, procesador y transmisor*) y otros internos (*receptor-estimulador y electrodos*) que serán los que precisarán de una intervención quirúrgica para su colocación.



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 35 – OCTUBRE DE 2010

Sobre la edad, decir que la implantación antes de los 6 años obtiene resultados bastante positivos respecto a la percepción del habla, siendo los implantados antes de los 3 años de edad quienes muestran efectos más positivos, no sólo ya sobre la percepción, sino sobre el desarrollo del lenguaje oral.

#### ❖ Ayudas facilitadoras del uso de prótesis auditivas en condiciones especiales

Cabe tener presente que los micrófonos que incorporan los audífonos y los implantes están contruidos para recoger el sonido que se sitúa a corta distancia. Por ello, su eficacia queda restringida a unas condiciones espaciales que anulan su aportación cuando se modifican, tal es el caso de entornos amplios o de situaciones en que el emisor se ubica a una distancia excesiva del usuario de estas ayudas. Para estas ocasiones existen otras adicionales.

La utilización de este tipo de ayudas pasa generalmente por la existencia en la prótesis auditiva de un componente denominado *bobina telefónica* o *telebobina*, que permite comunicar el aparato con fuentes auditivas externas. Cuando se activa esta función, el momento en que la ayuda está en lo que se denomina modo "T", es cuando la prótesis se convierte en un receptor capaz de captar sonido no del aire, sino de la señal emitida por otro tipo de fuentes externas transmisoras del sonido

##### - *Emisoras o Sistemas de F.M.*

Los sistemas de frecuencia modulada consisten en equipos dotados de un emisor que recoge la señal sonora de la persona o lugar desde donde se centra la emisión del sonido, transmitiéndola mediante ondas de alta frecuencia a un receptor que se conecta por entrada directa de audio o por inducción magnética al audífono en posición T del usuario en cuestión.

Tiene cabida su utilización en contextos donde el usuario precise evitar las interferencias, reducir el ruido ambiente y, sobre todo, disminuir el efecto de la movilidad y excesiva distancia de los interlocutores. Ello las convierte en un elemento ideal para el contexto de clase.

##### - *El bucle o aro magnético.*

En recintos o estancias amplias existe la posibilidad de instalar a su alrededor, o en determinadas superficies de la sala un aro o bucle de diámetro variable capaz de convertir una fuente sonora en magnética pudiendo llegar con mayor claridad a los audífonos o aparatos preparados.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 35 – OCTUBRE DE 2010

### ❖ Equipos para el entrenamiento auditivo

A diferencia de los instrumentos hasta ahora descritos, incluimos aparatos ligados a metodologías de intervención concretas que, sirviéndose de la tecnología, contribuyen al proceso de estimulación auditivo-oral del niño con sordera.

#### - SUVAG

Uno de los instrumentos más conocidos que forma parte de la metodología verbotonal iniciada por Petar Guberina (Sistema Universal Verbal Auditivo de Guberina)

Desde una perspectiva de "intervención" el SUVAG pretende facilitar la percepción auditiva del habla, intenta promover en la persona con sordera la construcción de representaciones mentales de los sonidos propios de la lengua. Se acompaña de otros dispositivos que ayudan a estimular la percepción del sonido a través de la transmisión somato-sensorial. Pueden utilizarse al efecto tarimas vibratorias y vibradores.

### 3. AYUDAS INFORMÁTICAS PARA ALUMNOS CON DEFICIENCIAS AUDITIVAS.

Los ordenadores y sus periféricos ofrecen fundamentalmente la tan necesaria potenciación de la información visual en relación con la intervención ante niños con sordera. son variados los motivos que aconsejan el uso de este tipo de ayudas:

- Facilitan su educación en todas las etapas madurativas.
- Motivan de forma especial comparando con el uso de otro tipo de soportes.
- Posibilitan una tarea educativa sistemática e individualizada.
- Mejoran su competencia lingüística a través de diversas herramientas: programas de habla, voz, vocabulario, labiolectura, comprensión-expresión, capacidades meta-lingüísticas, lecto-escritura...
- Sustituyen al profesional especializado en tareas pesadas, repetitivas, ante las que el ordenador es más paciente y no se cansa nunca de dar refuerzos.
- Aportan elementos integradores por cuanto ante el ordenador está en igualdad de condiciones que el oyente.
- Familiarización con las herramientas informáticas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 35 – OCTUBRE DE 2010

- Potencian la autonomía al poder acceder a la información y la comunicación sin intermediarios.
- Ayudan en contextos muy diferentes: vida social, pública, cultural, el hogar...

#### ❖ Ayudas informáticas para la visualización de parámetros del habla

En este apartado recogemos ejemplos de programas en cuya base está ofrecer una retroalimentación visual de la expresión oral para que los niños sordos, puedan ensayar determinados patrones relativos al modo de articulación, la entonación, la intensidad...

Algunos ejemplos de programas son:

- *El Sistema VISHA (VISualización del Habla)*
- *El visualizador fonético de IBM (Speechviewer 3.0)*
- *Programas del "Proyecto Fresa 2000"*

#### ❖ Ayudas informáticas para la estimulación del desarrollo del lenguaje

Tienen como esquema general la presentación de estímulos gráficos a través de la pantalla del ordenador que se convierten en la excusa para trabajar determinadas áreas como el nivel léxico, aspectos morfológicos, la construcción de frases utilizando correctamente todos sus componentes, etc.

Como ejemplos de programas tenemos:

- Programa LAO
- Phonos I
- Phonos II
- DI. Programa de iniciación en la lectura labial
- EXLER
- CLIC



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 35 – OCTUBRE DE 2010

❖ **Ayudas informáticas para el desarrollo de la lecto-escritura**

Un aspecto de particular dificultad es el aprendizaje de la lecto-escritura. Al respecto, los múltiples programas creados para población normo-oyente para reforzar el aprendizaje de la lectura resultan también de aplicación para niños con deficiencia auditiva.

El hecho de que no sean programas de uso específico para niños con sordera favorece también una mayor variedad de los mismos, teniendo como máximos exponentes a:

- Signe 2
- SIMICOLE – 2002. Sistema multimedia de instrucción de la comprensión lectora
- 

❖ **Ayudas informáticas para el aprendizaje de la lengua de signos**

Las posibilidades que ha abierto el tratamiento, almacenamiento y reproducción de la imagen desde un punto de vista informático han expandido posibilidades antes impensables para la transmisión de la lengua de signos:

- Signos. Diccionario de Lengua de Signos Española
- DILSE Diccionario basico de la LSE
- DILSE Diccionario de Neologismos de la LSE
- “A signar”

❖ **Ayudas informáticas en relación a sistemas de comunicación aumentativos**

Se ha desarrollado software para el aprendizaje y la práctica de la Comunicación Bimodal por un lado, y de la palabra complementada por otro:

- Bimodal 2000
- La palabra complementada. Un sistema para oír por los ojos



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 35 – OCTUBRE DE 2010

### 3.1. ¿Y el futuro?

Resulta difícil a día de hoy determinar si existen límites cuando se habla del componente tecnológico en su relación con el bienestar de las personas. Como ejemplos actuales podemos encontrar:

- TESSA (TEExt and Sign Support Assistant), el cual nos habla de las posibilidades de combinar tecnología de reconocimiento de voz y animación virtual, permitiendo la comunicación con usuarios sordos. El sistema funciona a través de un micrófono que recoge el habla y la procesa mediante un sistema de reconocimiento de voz pudiendo convertirlo bien a texto a través de una pantalla o, lo que resultaría más novedoso, a lengua de signos británica a través de una animación virtual. Este ingenio virtual copia los signos que ha aprendido de usuarios nativos de lengua de signos. El software especialmente desarrollado para llevar a cabo este proyecto captura los movimientos de manos, boca y cuerpo de sensores electrónicos situados en signantes, los almacena y convierte en realidad animada.
- Otro ejemplo nos refiere a un proyecto de origen japonés sobre un teléfono móvil capaz de realizar labiolectura de modo que presentaría en texto lo que otro usuario está emitiendo como voz.
- En Buenos Aires se proyecta la difusión de terminales multimedia denominadas "WebTel" que ampliarían los servicios telefónicos de la vía pública permitiendo tener también posibilidades de correo electrónico, chat...



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº 35 – OCTUBRE DE 2010

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

Becerro, L. Y Pérez, M. C.: *Educación del niño sordo en interacción escolar*. Madrid: UNED.

C. N. R. E. E.: *Las Necesidades Educativas del Niño con Deficiencia Auditiva*. Serie Formación. Madrid: MEC

GENERALITAT DE VALENCIA: Asesoramiento a familias de niños y niñas sordas. Orientaciones y pautas de actuación. Consellería de Educación y Ciencia.

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN: *Guía de atención al alumnado con deficiencia auditiva*; Sevilla, Junta de Andalucía.

Marchesi, A.: *La educación del niño sordo en una escuela integradora*. En Marchesi. Coll y Palacios: *Desarrollo Psicológico y Educación III*. Madrid: Alianza.

Marchesi, A.: *Desarrollo cognitivo y lingüístico del niño sordo*. Madrid: Alianza.

Monfort, M.; Rojo, A. y Juárez, A.: *Programa elemental de comunicación bimodal*. Madrid: CEPE.

Torres, S. Y otros.: *Deficiencia auditiva. Aspectos psicoeducativos*. Málaga: Aljibe.

Valmaseda, M.: *La evaluación y tratamiento en las deficiencias auditivas*. En M.A. Verdugo (dir): *Las personas con discapacidad*. Madrid: Siglo XXI

---

#### Autoría

- Nombre y Apellidos: Ana Belén Gil Gutiérrez
- Centro, localidad, provincia: San Fernando, Cádiz
- E-mail: [anabelengilgutierrez@gmail.com](mailto:anabelengilgutierrez@gmail.com)