

Antonio Villalba Pérez
1.996

CAPÍTULO 1.

La pérdida de audición.
Tipos de sordera y consecuencias que se derivan para la educación.

INTRODUCCIÓN

Para adentrarnos en el campo de las pérdidas auditivas necesitamos conocer, al menos, la terminología y las nociones fundamentales de dicha área. Con esa finalidad se incluyen en este primer capítulo los conceptos más utilizados en audiología y se analizan las características auditivas de las personas al tiempo que se detallan los diferentes tipos de hipoacusias o sorderas.

Más adelante, se explican las características y la utilidad de las pruebas diagnósticas que habitualmente se emplean para determinar la sensibilidad auditiva enumerándose de forma práctica, al final del capítulo, las repercusiones de los diferentes grados de pérdidas auditivas con sus implicaciones en la educación.

1.1. Capacidad auditiva.

La audición puede ser definida como el proceso de descodificación que realiza nuestro organismo de las vibraciones que llegan al oído. Las vibraciones de los objetos no constituyen en sí mismas el sonido, necesitan ser propagadas a través de las moléculas de los cuerpos sólidos, líquidos o gaseosos. En el vacío, como es lógico, la ausencia de moléculas imposibilita la transmisión y, por tanto, la existencia del sonido.

Se denomina frecuencia al número de veces que se repiten las vibraciones por unidad de tiempo. Se mide en ciclos/segundo, esta medida también recibe el nombre de Herzio (de forma abreviada c/s o Hz).

En líneas generales, se entiende que el área de frecuencias perceptible por el oído humano oscila entre los 20 y los 20000 ciclos por segundo. En concreto, podría afirmarse que en el adulto no son audibles las frecuencias inferiores a 16 ciclos por segundo (infrasónicos) ni las superiores a 16000 ciclos por segundo (ultrasonidos). No ocurre lo mismo, sin embargo, en otras especies animales. Los perros, por ejemplo, pueden percibir frecuencias más agudas que nosotros. Soplar un silbato para perros apenas tendrá efecto para las personas y, en cambio, pondrá en alerta a todos los perros de una finca.

En el otro extremo del espectro de frecuencias y por debajo de los 10 ciclos por segundos (Hz) se encuentran los sonidos que se conocen como infrasonidos. Sonidos que nosotros no podemos escuchar pero que son claramente audibles para las palomas domésticas, por ejemplo. Lo más sorprendente de los infrasonidos es su gran capacidad para viajar a grandes distancias. Las tormentas, los terremotos, las olas oceánicas y el viento que atraviesa las cordilleras montañosas producen infrasonidos que pueden viajar a cientos de Kilómetros debido a que dichos sonidos solo son débilmente atenuados por la atmósfera. Así, es posible, que una paloma en un vuelo pueda estar escuchando el ruido producido por una tormenta a cientos de Kilómetros de distancia.

En cada frecuencia el hombre comienza a percibir el sonido a partir de cierta intensidad (umbral auditivo mínimo para dicha frecuencia), hasta otra intensidad máxima (umbral

Antonio Villalba Pérez. Atención Educativa de los alumnos con NEE derivada de una deficiencia auditiva. Consellería de Cultura, Educación y Ciencia. Generalitat Valenciana, 1.996.

de audibilidad máxima). A partir de este umbral de audibilidad máxima o umbral de sensación (120 db en adelante), la sensación auditiva se hace molesta para terminar siendo dolorosa.

El conjunto de sonidos puros audibles delimita el campo auditivo normal o curva de Wegel. Las vibraciones que no están comprendidas dentro de esta área a causa de su frecuencia o de su intensidad, no pueden ser percibidas por el oído humano. (Figura 1).

El umbral diferencial para la intensidad con tonos puros es de cerca de 1 db. El umbral diferencial de tono, es decir, la capacidad humana para distinguir ciclos por segundo (frecuencias) gira, generalmente, alrededor de los 2 ciclos por segundo. No obstante, en la zona muy próxima a los 1000 ciclos por segundo pueden llegarse a detectar incluso variaciones más pequeñas, hasta de medio ciclo por segundo. El número total de tonos simples discriminables basándose en la frecuencia y en la intensidad es de, aproximadamente, 340000. Hay grandes diferencias individuales en la percepción del tono. Así es conocido que la sensibilidad del oído para con el tono se deteriora con la edad. Los adultos no oyen más allá de los 16000 ciclos por segundo y los de más edad no perciben por encima de los 8000 c/s.

El oído humano es especialmente sensible a las ondas sonoras entre 1000 y 4000 ciclos por segundo. Ésta es la zona donde se encuentra mayoritariamente las frecuencias de la voz humana (palabra). Por encima y por debajo de estas frecuencias, el umbral auditivo mínimo o umbral de detección, sube gradualmente y se requiere más intensidad. Ejemplo: para oír un tono de 60 c/s se necesitan 60 db y para oír un tono de 16000 c/s se necesitan 50 db.

El umbral de sensación, umbral máximo, es más elevado entre las frecuencias 500 a 1000 c/s. Al alejarse de estas frecuencias la sensación dolorosa, o límite de lo audible, aparece antes, se necesita menos intensidad para llegar al umbral máximo. No obstante, el umbral de sensación es más estable, cambia menos en función de la frecuencia que el umbral mínimo. Es más independiente de la frecuencia.

La curva del umbral mínimo y la del umbral máximo delimitan una zona ovalada llamada "CURVA DE WEGEL". Dentro de esta zona se dibuja un área menor: zona de la palabra o zona de las frecuencias en las que se establece la conversación. Es una zona privilegiada en la que el hombre posee una gran sensibilidad: diferencia los sonidos con pequeñas variaciones de la frecuencia o de la intensidad. La zona de la conversación se extiende aproximadamente entre las frecuencias 250 y 4000 c/s. En cuanto a las intensidades, éstas varían entre 30 y 70 db. (Figura 1).

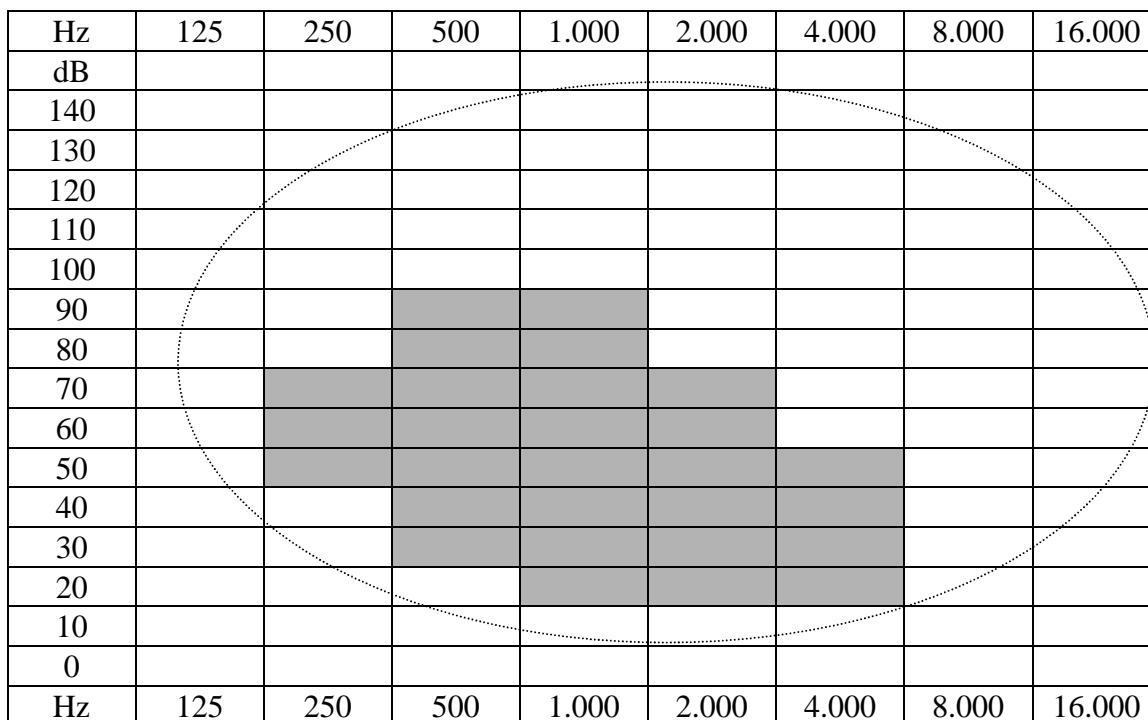


Figura 1. La curva de Wegel con zona de la palabra resaltada y umbrales de audibilidad

La mayoría de los sonidos del habla (70%) se hallan comprendidos entre las frecuencias de 500 y 2000 ciclos por segundo. De ahí que la Organización Mundial de la Salud base sus cálculos para el diagnóstico de los deficientes auditivos en la media aritmética de las pérdidas auditivas en estas frecuencias (500, 1000 y 2000 c/s).

Los sonidos de la conversación se producen de la forma siguiente:

Sonidos de la conversación	Ciclos por segundo (c/s)
15%	250-500
30%	500-1000
40%	1000-2000
15%	2000-4000

Las frecuencias idóneas (óptima) de algunas combinaciones de consonante y vocal (logotomas) son las siguientes:

Logotomas	Frecuencias (c/s)
/si/ /s/	4800-9600 AGUDO
/i/	3200-6400
/e/	2400-4800
/ki/ /ki/	1600-9600
/k/	1200-2400
/d/	1200-2400

/f/	600-1200
/a/	600-1200
/o/	400-800
/rr/	200-400
/mu/ /mu/	150-300 GRAVE

La intensidad de la conversación gira en torno a los siguientes valores:

Intensidad en Decibelios (Dbs)	Tipo de habla
20-30	Cuchicheo
50-65	Conversación normal
70-75	Voz intensa

A continuación se muestran la intensidad de algunos otros sonidos:

Intensidad en Decibelios (Dbs)	Tipos de sonidos
130-140	Umbral doloroso
100	Sonido del metro
90	Camión pesado
50-65	Conversación normal
20	Voz cuchicheada
0	Umbral auditivo

1.2. Tipos de Hipoacusia o sordera.

En adelante, al hablar de hipoacusias o de sorderas nos vamos a referir a las Deficiencias auditivas bilaterales que comprometen a los dos oídos. Las sorderas unilaterales (de un solo oído) permiten una audición normal y no acarrear ningún trastorno del habla o del lenguaje. Pueden ocasionar, eso sí, leves inconvenientes de tipo social, de orientación y localización de la fuente sonora y motivar, incluso, alguna postura física concreta en la persona que la padece, pero en ningún caso llegan a ocasionar un trastorno del lenguaje o del habla que requiera intervención logopédica.

Las pérdidas auditivas, según sea el lugar de la lesión se clasifican en:

- **Sordera de transmisión, sordera de conducción o sordera obstructiva.**

La lesión se sitúa en el oído externo o medio. Generalmente tienen tratamiento quirúrgico y ocasionan pérdidas de audición transitorias leves o moderadas. Aparecen como consecuencia de una obstrucción del conducto auditivo, de un tapón de cerumen, de una otitis, de una rotura de tímpano o de un problema mecánico en el funcionamiento de la cadena de huesecillos.

- **Sordera neurosensorial o de percepción.**

Son irreversibles y se producen como consecuencia de lesiones en el oído interno: las lesiones pueden encontrarse en el laberinto, en cuyo caso se acompañan de trastornos del equilibrio, en las fibras nerviosas que conducen el mensaje acústico (VII par craneal), o en lesiones de la cóclea.

- **Sordera mixta.**

Es una combinación de las dos anteriores.

- **Sordera Central.**

Ocurre como consecuencia de una lesión en los mecanismos de recepción y de integración del mensaje auditivo debidos a una lesión cerebral. Generalmente, esta sordera se acompaña de otros síntomas dentro de un síndrome neurológico complejo.

1.3. Técnicas diagnósticas.

A continuación mostraremos algunas de las pruebas diagnósticas utilizadas para determinar la sensibilidad auditiva de las personas. Dichas pruebas pueden clasificarse en subjetivas u objetivas dependiendo de la colaboración o no del sujeto. Así en las pruebas de valoración de tipo subjetivo podemos encontrar las siguientes:

1. La acumetría.

Utiliza como estímulos diapasones de distintas frecuencias. Es útil como despistaje inicial. Puede utilizarse en niños a partir de los 6 años aproximadamente.

2. Logaudiometría.

Consiste en el estudio audiométrico que se realiza al utilizar como estímulos las palabras.

3. Audiometría convencional.

La audiometría convencional se realiza mediante tonos puros (sonidos producidos por el audiómetro y que son fácilmente analizables). Los sonidos del habla, sin embargo, son sonidos complejos (incluyen varias frecuencias). Aquí hay que buscar los umbrales mínimos de audición en las frecuencias de referencia. Es una prueba subjetiva porque exige la colaboración del sujeto examinado. Es el sujeto explorado el que comunica al audiólogo cuando percibe o deja de percibir el sonido. Esta prueba está, por tanto, sujeta a todas las dificultades que plantean los test que requieren colaboración.

Antonio Villalba Pérez. Atención Educativa de los alumnos con NEE derivada de una deficiencia auditiva. Consellería de Cultura, Educación y Ciencia. Generalitat Valenciana, 1.996.

Los resultados de la valoración se registran gráficamente en un audiograma. Este audiograma coincide con el gráfico de Wegel al registrar las frecuencias en las abscisas y la intensidad en las ordenadas. Difiere de él al representar la intensidad en sentido descendente. Además, en el audiograma clínico el eje del decibel “0” no representa el decibel “0” absoluto sino que tiene un valor relativo ya que representa el umbral auditivo mínimo de un sujeto normal en cada una de las frecuencias analizadas. Sobre el audiograma clínico se van señalando las pérdidas auditivas en decibelios con relación a su umbral normal. (Figura 2)

Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000
dB								
0								
10								
20								
30								
40								
50			Zona					
60								
70				de				
80								
90					la			
100								
110						palabra		
120								
Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000

Figura 2. Audiograma tonal con la zona de la palabra remarcada

En las abscisas se representa el campo frecuencial. El campo frecuencial se halla dividido en octavas (sonido que tiene el doble número de vibraciones que su inmediato anterior). Los puntos frecuenciales que se toman como referencia de octava son: 1-2-4-8-16-32-64-128-256-512-1024-2048-4096-8192-16384-32768. A efectos de uso práctico se utilizan las frecuencias de: 125-250-500-1000-2000-4000-8000. Algunos audiogramas, no todos, incluyen las frecuencias 3000 y 6000 c/s con unas indicaciones para acotar la zona de la palabra. La audimetría se practica a través de dos vías: la conducción aérea y la conducción ósea.

Conducción aérea y conducción ósea.

En la conducción aérea, o vía aérea, se explora la audición a través de tonos puros que producidos por un audiómetro llegan al oído a través de auriculares. La señal pe-

Antonio Villalba Pérez. Atención Educativa de los alumnos con NEE derivada de una deficiencia auditiva. Consellería de Cultura, Educación y Ciencia. Generalitat Valenciana, 1.996.

netra por el conducto auditivo externo, pone en movimiento la cadena de huesecillos del oído medio y estimula al oído interno. De aquí se envía la señal al cerebro. El sujeto examinado deberá informar de su recepción.

En la audiometría tonal por conducción ósea no existen auriculares. El sonido se transmite a través de un vibrador apoyado en la mastoides. La vibración aplicada al hueso estimula la cóclea y, por tanto, al nervio auditivo. La información viaja de aquí al cerebro.

La exploración auditiva por vía ósea presenta ciertas limitaciones: el máximo de intensidad que el audiómetro puede proporcionar en la frecuencia de 125 c/s, por ejemplo, es de 20 decibelios y en 1000 c/s es de 60 decibelios. De ahí que en el examen de sorderas graves se utilice menos la vía ósea.

En las personas con audición normal (normo-oyentes) no existe diferencia entre la percepción auditiva y ósea cuando se proporciona la misma intensidad en el audiómetro. Si se aprecia una pérdida auditiva por vía aérea cuando sigue siendo normal la percepción con conducción ósea, se trataría de un problema de oído externo o medio: hipoacusia de tipo conductivo. Si se aprecia pérdida de audición por ambas vías, aérea y ósea, la lesión sería de oído interno: hipoacusia o sordera perceptiva o neurosensorial.

Por último, si existe pérdida en las dos vías y es mayor la pérdida en la conducción aérea, se trataría de una hipoacusia de carácter mixto: pérdida auditiva de oído externo o medio y, además, pérdida perceptiva en el oído interno.

SIGNOS UTILIZADOS EN EL AUDIOGRAMA.

Para la vía aérea se utilizan cotidianamente los siguientes signos:

“0” Punto de interferencia entre frecuencia e intensidad en el que el sujeto ha respondido positivamente en el oído derecho.

“X” Punto de interferencia entre frecuencia e intensidad en el que el sujeto ha respondido positivamente en el oído izquierdo.

Los distintos valores obtenidos se unen en forma de gráfica mediante una línea continua. roja para el oído derecho y azul para el oído izquierdo.

Para la vía ósea se utiliza el corchete abierto a derecha: “<” para indicar respuesta positiva en el oído derecho. Y corchete abierto a la izquierda: “>” para representar respuesta positiva en el oído izquierdo. Su representación quedaría de la siguiente forma:

	Oído derecho			Oído izquierdo		
Vía aérea	o	o	o	x	x	x

Vía ósea

< < < > > >

Los valores se unen entre sí con una línea de trazos.(Véase la figura 3)

Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000
dB								
0								
10								
20	<							
30	>	<	<	<	<			
40	o	>	>	>				
50		o						
60	x		o					
70		x						
80			x	o	o			
90						o		
100				x				
110								
120								
Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000

Figura 3. Signos y valores en un audiograma

4. Peep Show.

Consta de un audiómetro combinado con un juguete móvil. En él se condiciona al niño a jugar con el móvil al tiempo que se emiten los estímulos sonoros. En concreto, se trata de motivar al niño para que oprima un botón cada vez que percibe un tono. Este gesto encenderá una luz en el cuarto del examinador quien pondrá en marcha un mecanismo reforzante: pantalla de dibujos animados, figuras iluminadas. De esta forma el niño estará motivado para apretar el botón cuando perciba el sonido. En ausencia de sonido no se sigue refuerzo alguno. Existen otros procedimientos de exploración audiométrica para niños con fundamento parecido a esta técnica, todos ellos se recogen bajo el título genérico de audiometría lúdica.

Entre las pruebas de valoración audiológica de tipo objetivo que no requieren la colaboración del sujeto podemos encontrar las siguientes:

1. Audiometría de respuesta eléctrica (Potenciales Evocados).

Estudia las ondas eléctricas producidas a cualquier nivel de la vía auditiva. La parte de la vía auditiva más estudiada es la que se origina en la cóclea y llega hasta el tronco cerebral. Así, dicha prueba es conocida como “potenciales evocados de tronco cerebral”. Puede ser utilizada desde el momento de nacer.

El fundamento del sistema se basa en las pequeñas variaciones o crestas que aparecían en los EEG cuando el sujeto percibía un estímulo sonoro o visual distintivo. Anulando por medio de una computadora las ondas del EEG, quedan solo las oscilaciones ocasionadas por los estímulos que llegan al cerebro del paciente. El aparato, por tanto, consta básicamente de un sistema parecido al EEG, una computadora y un audiómetro.

2. Timpanometria.

Muestra la funcionalidad del oído externo y medio a través de la movilidad timpánica. Puede utilizarse esta técnica desde el momento de nacer.

3. Reflejo del estribo.

Es un reflejo de protección del oído frente a ruidos intensos. Es previsible, por lo tanto, que esté ausente en las sorderas. Es posible utilizarlo desde los seis meses.

4. Otoemisiones acústicas.

En la década de 1980 se comprobó que existían emisiones acústicas espontáneas en algunos oídos. A partir de ahí se perfeccionó esta técnica que en la actualidad se utiliza en neonatos como forma de screening auditivo. Se explora la cóclea y puede detectar hipoacusias con frecuencias entre 1000 y 5000 Hz. Es una prueba objetiva, simple y atraumática. Puede realizarse en un ambiente poco ruidoso y se necesitan de 5 a 12 minutos para completarla.

1.4 Clasificación de las pérdidas auditivas.

La audiometría resultante de una exploración, ofrece una riqueza de valores y constituye una descripción de la audición del sujeto en ambos oídos. No facilita, sin embargo, un dato concreto que permita su comparación con la audición de otros sujetos y su clasificación. De ahí que algunos autores hayan ideado procedimientos para resumir en un solo dato la complejidad de información que presenta un examen audiométrico.

Fórmula de Carhart.

Es la fórmula más usual y la más sencilla. Consiste en hallar la media aritmética de la pérdida auditiva en las frecuencias de 500-1000 y 2000 c/s. Se realiza así:

	125	250	500	1000	2000	4000	8000 c/s
OD	40	50	70	85	105	---	--- Dbs.
OI	35	50	75	95	---	---	--- Dbs.

La media para el OD es 86,6 dbs. Si sumamos 70+85+105 y lo dividimos por tres encontraremos dicho resultado. Lo mismo se realiza para el OI.

Cuando en alguna de las frecuencias (500-1000-2000 c/s) no aparecen respuestas, se suman 120 dbs como dato correspondiente a esa frecuencia. De esta forma para el OI en el ejemplo anterior tendríamos que sumar: 75+95+120 y dividirlo por tres. Con ello obtendríamos una media de 96,6 dbs.

En cuanto a la clasificación de las pérdidas auditivas conviene señalar que existen diferentes clasificaciones. Aquí utilizaremos dos de las más conocidas y utilizadas. Dichas clasificaciones hacen referencia a la audición para el mejor oído y todas están basadas en la fórmula de Carhart que acabamos de analizar: media aritmética para las pérdidas auditivas en las frecuencias de: 500-1000 y 2000 c/s.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL SALUD (OMS)	PÉRDIDA MEDIA EN DBS
Deficiencia auditiva Ligera	26-40
Deficiencia auditiva moderada	41-55
Deficiencia auditiva moderadamente grave	56-70
Deficiencia auditiva grave	71-90
Deficiencia auditiva profunda	Más de 91
Pérdida total de audición (cofosis, anacusia)	

El “Bureau International d’Audiophonologie” (BIAP) presenta la siguiente clasificación:

BIAP	PÉRDIDA EN DECIBELIOS (DBS)
Audición normal	0-20
Deficiencia auditiva ligera	20-40
Deficiencia auditiva media	40-70
Deficiencia auditiva severa	70-90
Deficiencia auditiva profunda	Más de 90
Cofosis	

Algunas clasificaciones reservan el término hipoacúsico para las pérdidas inferiores a 90 dbs y denominan sordo, o sordo profundo a los deficientes auditivos cuya pérdida auditiva es superior a los 90 dbs. Con la aplicación de términos distintos, sordo e hipoacúsico, se quiere constatar y diferenciar a dos tipos de deficientes auditivos con características y problemáticas no coincidentes. Este tema, que conlleva cierta complejidad, será analizado ulteriormente.

1.5. Importancia de la edad en la que aparece la sordera.

La edad en la que aparece la sordera es un dato fundamental para entender al deficiente auditivo. En este sentido podemos encontrar:

- **Sorderas prelocutivas.**

Antonio Villalba Pérez. Atención Educativa de los alumnos con NEE derivada de una deficiencia auditiva. Consellería de Cultura, Educación y Ciencia. Generalitat Valenciana, 1.996.

Son aquellas heredadas o adquiridas antes de aprender a hablar.

- **Sorderas postlocutivas.**

Son las sorderas que se presentan después de haber aprendido a hablar.

Conrad (1979) investigó las diferencias existentes en los niveles de lenguaje aprendidos entre sordos congénitos, alumnos que habían quedado sordos entre los 0 y 36 meses, y los que quedaron sordos después de los 3 años. No encontró diferencias significativas entre el primer y segundo grupo, aunque sí entre estos dos y el tercero. Dichas diferencias eran muy importantes. Las conclusiones a las que llegó fueron las siguientes:

- Antes de los tres años, las experiencias en el lenguaje oral no parecen tener gran influencia en la evolución lingüística posterior. La competencia lingüística adquirida hasta esta edad es demasiado frágil y no se ha producido todavía una organización de la función neurológica.
- Los niños cuyas sorderas se producen después de los tres años tienen una dominancia cerebral más consolidada y adquieren un lenguaje interno próximo al del niño con audición normal.

1.6. Consecuencias que se derivan del grado de pérdida auditiva.

El grado de pérdida auditiva es un factor importante, pero ha de quedar claro que no es el único factor ni tan siquiera el más importante. Junto a la intensidad de la pérdida auditiva conviene contemplar como factores con influencia decisiva el nivel de inteligencia del sujeto y el estado neurológico del cerebro, el grado de integración que el sujeto es capaz de realizar con la estimulación que llega a su cerebro. Es preciso contemplar, asimismo, el tipo de curva audiométrica con la que contamos: conservación de frecuencias, forma de la curva, cómo y donde se interrumpe, etc. Edad de aparición de la sordera, colaboración familiar, presencia o no de estimulación temprana...

Nunca se insistirá demasiado en este tema: la complejidad de los factores intervinientes y la heterogeneidad que caracteriza a la población deficiente auditiva. El planteamiento por grupos de pérdidas auditivas que a continuación se muestra obedece a necesidades metodológicas y de aproximación al problema y casi nunca se adecúa totalmente a la realidad.

Audición sensiblemente normal (0-20 db)

- Aparecen umbrales inferiores a los 20 decibelios.
- No se encuentra ningún problema funcional. (Figura 4).

Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000
dB								
0	o	o				o		
10			o	o	o			
20								
30								
40								
50								
60								
70								
80								
90								
100								
110								
120								
Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000

Figura 4. Audición normal. Via aérea y oído derecho

Deficiencia auditiva ligera (20-40 db)

- Suele tratarse de hipoacusias de oído medio. Muchas de ellas son reversibles. No todas, sin embargo, son de oído medio ni son reversibles.
- La voz débil o lejana no siempre es oída. No todos los sonidos de la conversación son igualmente percibidos. Tiene dificultades, en ocasiones, en la exploración de los segundos planos.
- Son considerados como alumnos poco atentos. Solicitan que se les repita lo que se les dice.
- No son frecuentes, aunque pueden aparecer dificultades en la articulación. Conviene procurar, en lo posible, reducir o evitar los tratamientos muy individualizados.
- Pueden beneficiarse del uso de audífonos. (Figura 5)

Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000
dB								
0								
10								
20	o	o	o					
30				o	o			
40						o	o	
50								
60								
70								
80								
90								
100								
110								
120								
Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000

Figura 5. Audiograma de una pérdida auditiva ligera. Oído derecho. Vía aérea

Deficiencia auditiva media (40-70 dbs)

- No percibirán la voz lejana.
- No percibirán bien la conversación normal.
- Percibirán mal el ruido ambiente.
- Cuentan con problemas de atención. Reaccionan ante lo primero que les llega. Precisan realizar visualmente la exploración de campo.
- Se presenta un retraso en la aparición del lenguaje. Aparecen frecuentes dislalias, especialmente en las consonantes más agudas. Al acercarnos a pérdidas de 70 dbs es usual encontrar bastantes lagunas en su vocabulario y problemas leves en estructuración del lenguaje.
- Pueden aparecer dificultades sociales. Miedo a los grupos y a la conversación rápida.
- Es previsible encontrar también sensación de aislamiento y falta de conexión con su medio.
- Es muy importante proporcionarle el uso de audífonos. La corrección de sus problemas de articulación debe realizarse con la ayuda de su audición en base a aproximaciones sucesivas. El adulto afecto con este tipo de pérdida suele decir: “no soy sordo; oigo bien pero no lo entiendo todo”. (Figura 6).

Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000
dB								
0								
10								
20								
30								
40							o	
50	o		o		o	o		
60		o		o				
70								
80								
90								
100								
110								
120								
Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000

Figura 6. Adiograma de una pérdida auditiva media. Oído derecho. Vía aérea

Deficiencias auditivas severas (70-90 db)

- Sólo oír ruidos y voces fuertes y, al acercarnos a pérdidas de 90 db, habrá sonidos consonánticos que no percibirá (dependiendo de las frecuencias conservadas).
- El aprendizaje del lenguaje tendrá que realizarse con ayuda parcial o total de personal especializado. Presentarán serios problemas de vocabulario o ausencia de él si la pérdida se aproxima a los 90 db. El tono de su voz será monótono con dislalias, carencia de ritmo y falta de claridad además, podrán presentarse problemas en la estructuración de su lenguaje.
- Puede aparecer aislamiento con probables fases depresivas.
- Dependiendo de una gran cantidad de factores (inteligencia, estado neurológico, atención educativa recibida, tipo de familia...) una parte de este grupo se incluirá en el grupo de los denominados “sordos” y otra parte en el de los llamados “hipoacúsicos”.
- Los audífonos y los sistemas de amplificación sonora serán de gran importancia en estos alumnos. (Figura 7).

Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000
dB								
0								
10								
20								
30								
40								
50								
60	o							
70		o	o					
80				o		o	o	
90					o			
100								
110								
120								
Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000

Figura 7. Audiograma de una pérdida auditiva severa. Oído derecho. Vía aérea

Deficiencias auditivas profundas (Más de 90 dbs).

- Tan sólo percibirán ruidos muy intensos y algunos de ellos sólo percibirán vibraciones. Todos los problemas del grupo anterior se presentan aquí aumentados: aislamiento, dificultades de atención, problemática social, carencia de lenguaje y adquisición artificial. Dificultades escolares importantes.

Este grado de sordera que no permite percibir prácticamente nada afecta a una persona de cada 1000 nacidas y otra más lo adquiere durante su vida. Son 116000 personas, aproximadamente, las que padecen, en la actualidad, dentro del territorio español una pérdida profunda bilateral.

Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000
dB								
0								
10								
20								
30								
40								
50								
60	o							
70		o						
80			o					
90								
100				o				
110					o	o		
120							o	
Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	16.000

Figura 8. Audiograma de una pérdida auditiva profunda. Oído derecho. Vía aérea

Aunque se ha señalado la conveniencia de relativizar los datos numéricos aislados sobre la pérdida en decibelios, varios investigadores señalan a menudo el límite de 86 db como punto a partir del cual se produce la caída brusca del habla y de la comprensión lectora al establecerse grupos comparativos. Otros investigadores, desde perspectivas más teóricas, sitúan este límite en torno a los 90-92 db. (Figura 8).

1.7. Distinción entre “sordo e hipoacúsico”.

Siguiendo a Myklebust (1975) “sordo” es aquella persona cuya audición no es funcional para los propósitos comunes de la vida, e “hipoacúsico” sería aquel deficiente auditivo cuya audición, aunque alterada, es funcional con audífonos o sin ellos.

Para Schrager (1983) la persona sorda presenta una disminución de su audición y debido a la ausencia de lenguaje almacena su pensamiento en códigos visuales. El hipoacúsico, en cambio, adquiere, una formación básica de lenguaje interior, entendiéndose por tal el habla interiorizada o el pensamiento con palabras.

En esta misma línea, Löwe afirma que el sordo es, ante todo, un ser visual que incorpora el lenguaje por la visión (lectura labiofacial, gestos, dactilología, Cued Speech...). El canal visual será su principal vía de percepción del habla, lo que no quiere decir que no vaya a utilizar audífonos u otros sistemas de amplificación sonora. El hipoacúsico, sin embargo, posee en su vía auditiva su mayor capacidad, aunque sea tras reeducación educativa y con el uso de audífonos. La visión constituye para él una ayuda importante,

aunque secundaria. El límite orientativo para distinguir entre uno y otro se encuentra, según Békesy, en el siguiente audiograma:

125	250	500	1000	2000	4000 c/s.
50	60	90	90	90	80 dbs.

La pérdida auditiva media según este audiograma es de 90 dbs. Otros autores ofrecen valores algo diferentes. En general, la pérdida media que suelen ofrecer como límite que separa ambos grupos oscila entre 86 y 92 dbs.

La distinción entre sordo e hipoacúsico no depende exclusivamente de la pérdida auditiva. El estado neurológico del cerebro, la integración del mensaje acústico, la capacidad de aprendizaje y los factores ambientales (educación temprana, uso temprano de los audífonos, métodos educativos utilizados...) influyen junto con la pérdida auditiva a la hora de determinar el que un deficiente auditivo ingrese en un grupo o en otro.

La distinción entre uno y otro grupo no responde a ninguna intención clasificatoria. Las estrategias de aprendizaje, el funcionamiento del almacén y recuperación de material en la memoria, pueden llegar a ser distintos. Y consecuentemente a ello, la metodología y el acercamiento educativo a emplear en cada caso ha de ser diferente.