

# Una experiencia de colegio inclusivo: oír y entender en el aula

Por:

Adoración Juárez Sánchez. Logopeda, doctora en Psicología  
y directora del Colegio Tres Olivos (Madrid)

Marc Monfort. Logopeda y director del Centro Entender y Hablar (Madrid)

# Índice

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTUDIO: EVALUACIÓN DEL GRADO DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS DE FM
3. SÍNTESIS Y DISCUSIÓN DE LAS RESPUESTAS
4. CONCLUSIONES
5. REFERENCIAS

## 1. INTRODUCCIÓN

Un aula es un entorno difícil para aquellos alumnos y alumnas que no disponen de una audición completa. La voz del adulto presenta variaciones de intensidad según la distancia en la que se encuentra y su propia posición en el espacio. El volumen del ruido en determinadas actividades puede superar la ratio que se considera necesaria entre la intensidad del mensaje y la intensidad del ruido ambiente. Se estima por ejemplo el nivel de ruido ambiente en un aula en torno a los 40-50 dB cuando las normas internacionales (ANSI) recomiendan 30-35 dB. La ratio entre señal y ruido no suele superar un nivel entre +1 y +3 dB cuando la recomendación internacional para una buena inteligibilidad es de +15 dB (recomendación BIAP 06/010 – 09/5).

Es muy interesante saber que la necesidad de esta ratio cambia con la edad. Bradley y Sato (2004) indican que, para alcanzar un 95% de inteligibilidad de la palabra, los alumnos de 4/5 años necesitan una ratio de +15 dB, los de 7/8 años +12.5 dB y los del grado 10/11 años +8,5 dB.

Esto se explica probablemente por el hecho de que los alumnos mayores, al disponer de un mejor dominio del idioma, pueden compensar mejor las deficiencias acústicas.

El grado de reverberación es otro de los factores que influyen en la buena recepción del sonido y depende fundamentalmente de las características acústicas de la construcción y del espacio.

***Se estima por ejemplo el nivel de ruido ambiente en un aula en torno a los 40-50 dB cuando las normas internacionales (ANSI) recomiendan 30-35 dB***

Finalmente, la generalización de las TIC's en las aulas introduce nuevas complicaciones en cuanto a la calidad sonora de los mensajes.

Existen varias respuestas posibles para intentar contrarrestar este problema. La calidad acústica de la construcción de los edificios escolares es una de ellas, concretamente en el tema de la reverberación.

***El grado de reverberación es otro de los factores que influyen en la buena recepción del sonido y depende fundamentalmente de las características acústicas de la construcción y del espacio***

Otra es un esfuerzo por controlar la intensidad del ruido en las aulas con programas educativos centrados en el control del ruido y el uso, por ejemplo, de señales visuales como un semáforo que pasa del verde al rojo y que se enciende cuando se supera un nivel de ruido preprogramado.

Otra opción propuesta en la última década ha sido el uso de una amplificación generalizada para todos los alumnos. Ha mostrado su beneficio tanto para el conjunto de alumnos como para los profesores (Van Hyfte 2012).

De forma más específica, para alumnos y alumnas que presentan una discapacidad auditiva corregida con prótesis digitales o implantes cocleares, se está generalizando el uso de la FM para garantizar la mejor audición posible a esta población (Tangerino et al., 2014).

## 2. ESTUDIO: EVALUACIÓN DEL GRADO DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS DE FM

Una evaluación lo más objetiva posible es evidentemente necesaria para valorar también el aspecto coste-beneficio de cualquier metodología aplicada a la educación.

Existen ya desde hace varios años estudios empíricos de control de la inteligibilidad con ayuda tecnológica en un aula (por ejemplo, Anderson y Goldstein 2004 para el uso de la FM, Rubin, Aguino y Flagg-Williams 2007 para la amplificación generalizada).

Son evaluaciones que requieren procedimientos largos y difíciles de aplicar para profesionales de la educación.

Dentro de la orientación de la Práctica Basada en la Evidencia, existe, sin embargo, a parte de la comprobación empírica y de los datos de la práctica, un tercer pilar que se refiere a la respuesta de los usuarios.

### Población

La población de estudio está formada por 65 alumnos y alumnas, con discapacidad auditiva severa o profunda, del Colegio Concertado Tres Olivos de Madrid.

El centro, de inclusión específica para alumnos/as con discapacidad auditiva, se fundó en el año 2001 desde una fundación, Dales la palabra, en colaboración con la Asociación Entender y Hablar y cuya finalidad es la promoción educativa de estudiantes con discapacidad auditiva y el desarrollo de un modelo inclusivo. Cuenta con los niveles de Infantil Primer Ciclo (es decir, de 0 a 3 años), Primaria, Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional Grado Medio.

Asisten unos 1200 alumnos, el 10% de los cuales presenten una discapacidad auditiva severa o profunda. Durante estos 19 años, hemos utilizado distintas variantes de este tipo de ayuda auditiva.

Etapa	Alumnos con D.A. usuarios de FM
2º ciclo E. Infantil	15
Ed. Primaria	32
E.S.O.	18
Total	65

Figura 1. N° de alumnos/as con D.A. con FM por etapa educativa.

Las clases ordinarias a las que asisten cuentan entre 25 y 29 alumnos. Desde el primer nivel de la escuela infantil, no recogido en este estudio, todos reciben atención logopédica individual y colectiva, así como un seguimiento permanente del funcionamiento de sus ayudas auditivas.

### Características de la ayuda FM

A lo largo de los últimos años, hemos utilizado distintas tecnologías de FM. La opción actual es el sistema ROGER de Phonak, lo que explica su número en los niños más pequeños.

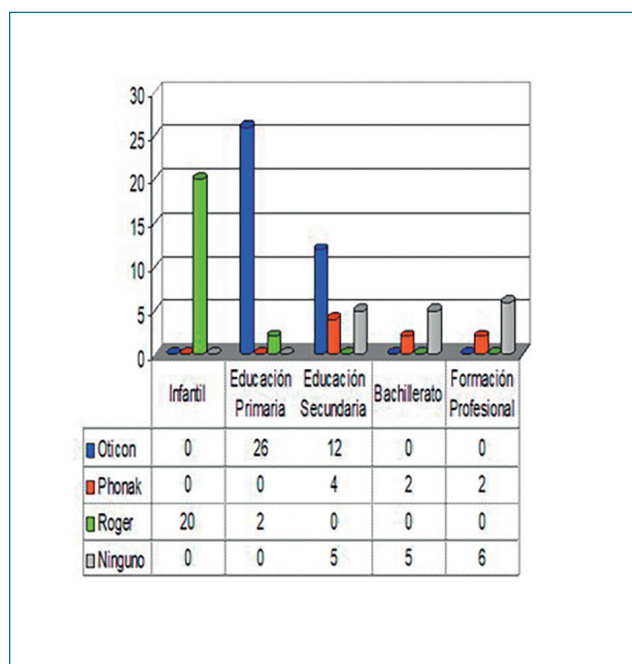


Figura 2. Distribución del uso de los diferentes modelos de FM por etapas educativas.

Las principales ventajas del Roger son:

- la eliminación del problema de las interferencias debido a que ya no se necesita seleccionar canales o frecuencias determinadas. Cada emisor trabaja sólo con los receptores que se le asignan.
- la respuesta dinámica ante los incrementos en el ruido de fondo que aporta una mejora del 54% con respecto a la FM tradicional.

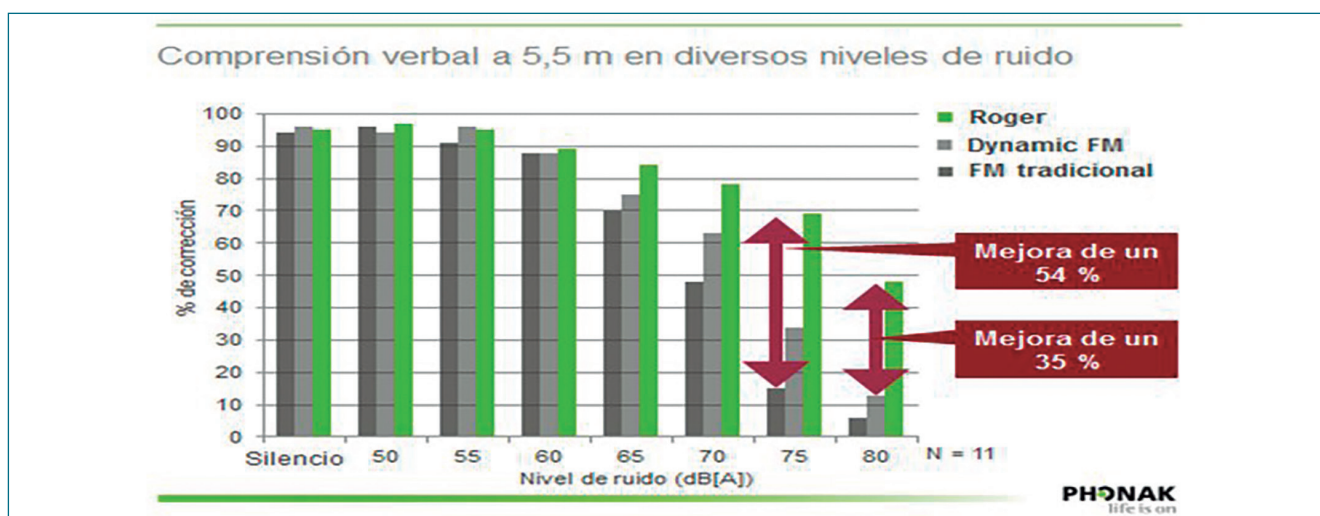


Figura 3. Mediciones de la comprensión verbal a 5,5 m en diversos niveles de ruido realizadas por Phonak.

### Materiales: cuestionarios y respuestas

Hemos aplicado dos tipos de cuestionarios relacionados con el uso de la FM. Uno dirigido al profesorado, otro dirigido a los usuarios más directos, es decir, a los alumnos y alumnas con discapacidad auditiva.

#### ■ Cuestionario dirigido al profesorado

Se optó por un cuestionario al profesorado en la etapa infantil, esencialmente por la dificultad de los niños y niñas de esa edad en poder participar en una encuesta. Los profesores deben contestar a una serie de preguntas, eligiendo entre: ha mejorado mucho/ ha mejorado/ no se aprecia cambio/ ha empeorado.

##### A - Atención

1. ¿Ha cambiado su capacidad de atención en general?
2. ¿Ha cambiado su capacidad de prestar atención a instrucciones cortas dadas de manera individual?
3. ¿Ha cambiado su capacidad de prestar atención a instrucciones cortas dadas al conjunto de la clase?
4. ¿Ha cambiado su capacidad de mantenerse atento en la tarea que realiza sin necesidad de ser redirigido?

##### B - Comprensión

1. ¿Ha mejorado su ritmo de aprendizaje?
2. ¿Ha mejorado su comprensión de los mensajes orales en general?

3. ¿Ha cambiado su capacidad de seguir instrucciones orales dadas a él o a ella personalmente?
4. ¿Ha cambiado su capacidad de seguir instrucciones orales dadas a la clase en general o a un grupo de alumnos?
5. ¿Ha mejorado su capacidad de responder adecuadamente a las preguntas formuladas oralmente al profesor después de una explicación oral?
6. ¿Ha mejorado su comprensión de las respuestas o comentarios realizados por otros compañeros de clase?

##### C - Comunicación y lenguaje

1. ¿Ha cambiado su entonación?
2. ¿Ha mejorado la articulación de algún fonema?
3. ¿Su expresión oral es en general más inteligible?
4. ¿Ha mejorado su carácter, está más contento?
5. ¿Ha mejorado su capacidad para tomar la iniciativa en conversaciones de grupo o en situaciones donde el lenguaje oral es esencial?

##### D - Interacción

1. ¿Ha mejorado su relación y dinámica con otros compañeros de grupo/clase?
2. ¿Ha mejorado su interacción con los profesores?

De estos datos, se deduce que el beneficio del uso de la FM se observa por parte del profesorado sobre todo en los aspectos de atención y comprensión.

	Ha mejorado mucho	Ha mejorado	No se ha apreciado mejora	Ha empeorado
Atención	80%	20%		
Comprensión	85%	15%		
Comunicación y lenguaje	35%	40%	25%	
Relación con los compañeros	10%	30%	60%	
Relación con los profesores	50%	20%	30%	

**Figura 4. Resultados de la encuesta del profesorado a los alumnos de 2º Ciclo E. Infantil.**

### ■ Cuestionario dirigido al alumnado

Deben elegir entre varias opciones, siendo posible señalar varias de ellas. Pueden añadir también respuestas personales en cada apartado.

El cuadro siguiente recoge el número de respuestas y los porcentajes más significativos.

#### Educación Primaria

Me gusta utilizar el FM	<i>Alumnos/Alumnas con D. A. = 32</i>
Porque escucho mejor y más claro	25 (80%)
Cuando el profesor da una explicación	7 (22%)
En inglés	8 (25%)
En matemáticas	4 (13%)
Lo que no me gusta del FM	
Cuando hay mucho ruido en clase	14 (44%)
Cuando estoy haciendo ejercicios	6 (19%)
Cuando estamos haciendo un proyecto en grupo	4 (13%)

**Figura 5. Respuestas de los alumnos/as de Educación Primaria.**

## Educación Secundaria Obligatoria E.S.O.

Me gusta utilizar el FM	Alumnos/Alumnas con D. A. = 18
Porque se oye más alto y mejor	9 (50%)
En determinadas asignaturas	5 (28%)
En explicaciones importantes	4 (22%)
Lo que no me gusta del FM	
Cuando hay mucho ruido	2 (11%)
Tener que estar pendiente de ponérmelo	10 (55%)

**Figura 6. Respuestas de los alumnos/as de Educación Secundaria Obligatoria E.S.O.**

Algunas respuestas individuales son interesantes para la práctica educativa cotidiana:

“Que los profesores piensan que al llevar el FM me entero bien de todo, pero en realidad sigo siendo sorda”.

“Me gusta escuchar menos el jaleo de la clase”.

“Que cuando el profesor lo lleva puesto y un compañero pregunta algo no oigo al compañero y el profesor no retoma la pregunta”.

“Poder tomar apuntes sin leer los labios del profesor y no perderme”.

### 3. SÍNTESIS Y DISCUSIÓN DE LAS RESPUESTAS

Hemos intentado aquí extraer la información más relevante del conjunto de respuestas proporcionadas por los/las alumnos/as.

#### ■ Educación Primaria

- Valoración positiva  
78% se refieren a una mejor comprensión de lo que dice el/la profesor/a.  
59% dicen que lo usan sobre todo en determinadas ocasiones o determinadas asignaturas.
- Valoración negativa  
44% dicen que no le gusta usar el FM cuando hay mucho ruido.

#### ■ Educación Secundaria Obligatoria E.S.O.

- Valoración positiva  
50% se refieren a una mejor comprensión de lo que dice el/la profesor/a.  
52% dicen que lo usan sobre todo en determinadas ocasiones o determinadas asignaturas.
- Valoración negativa  
55% se refieren a las molestias de llevarlo, de acordarse de cargarlo, de no olvidarse...  
11% dicen que no le gusta usar el FM cuando hay mucho ruido.

El grado de satisfacción recogido por estos cuestionarios va en el sentido de varios estudios similares (Tangerino *et al.*, 2014) pero difiere de algunos otros como el de Rekkedal (2012) que señala un contraste entre el grado de satisfacción de estudiantes de secundaria con sus ayudas auditivas personales (grado elevado) y el grado de satisfacción con las ayudas suplementarias en el aula (grado más relativo).

#### 4. CONCLUSIONES

La valoración subjetiva actual de los usuarios del Colegio Tres Olivos respecto al uso de los sistemas FM en el aula presenta un perfil claramente positivo, tanto en el profesorado como en el alumnado y, prácticamente, han desaparecido las dificultades y quejas de los primeros años cuando, los equipos presentaban frecuentes interferencias o limitaban directamente la escucha de todo lo que no fuera la voz del adulto.

El modelo de cuestionario nos ha sido útil para poner en evidencia dificultades o lagunas en el uso de la FM como por ejemplo la dificultad que supone conectar las pizarras digitales al ordenador de clase para que pueda llegar la señal acústica a los equipos de FM o la utilidad variable en función de las asignaturas que se imparten.

Son informaciones concretas que nos ayudan a mejorar y a conseguir un rendimiento de esas ayudas técnicas.

Nuestra impresión clínica es que **el uso de la FM es especialmente importante en los alumnos/alumnas más jóvenes y en actividades donde la percepción auditiva (y, por tanto, fonológica) es más importante, como en las clases de una segunda lengua, el inglés en ese centro.**

Supone una reducción significativa de las Barreras de Comunicación y de Aprendizaje para unos alumnos que, pese a la mejoría sustancial de sus ayudas auditivas, siguen sin estar en igualdad de oportunidades en condiciones habituales de aprendizaje.

La creciente eficacia de las ayudas técnicas no significa sin embargo la desaparición de la necesidad del conjunto de medidas de adaptación de la enseñanza que se refieren a la actitud del profesorado, a la mejoría de su estilo comunicativo o al uso de sistemas aumentativos de comunicación. **Los avances tecnológicos contribuyen a una mayor eficiencia del modelo educativo de inclusión, no lo sustituyen.**

#### 5. REFERENCIAS

Anderson, K.L. y Goldstein, H. (2004): Speech Perception Benefits of FM and Infrared Devices to Children with Hearing Impairment in a Typical Classroom. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 35(2): 169-184

Bradley J.S. y Sato H. (2004). Speech recognition by grades 1,3 and 6 children in classrooms. *Canadian Acoustics* 32(3). 26-27

Rekkedal, A.M.: Assistive Hearing Technologies Among Students With Hearing Impairment: Factors That Promote Satisfaction. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 17(4), 499-517

Rubin R., Aquino C. y Flagg-Williamns J. (2007). Benefits of Sound Field Amplification in Kindergarten through Grade 3. Consultado on-line en abril 2020. <https://www.researchgate.net/publication/237332588>

Tangerino R., Machado T. K., Lima A. y Morettin M. (2014). Participation in regular classroom of student with hearing loss; frequency modulation system use. *CoDAS vol.26(4) July/Aug.* <https://doi.org/10.1590/2317-1782/201420130027>

Van Hyfte S.M. (2012). The Pursuit of Technology: Obtaining Classroom Sound Field Amplification System in a Rural Setting. *Journal of Educational Audiology*, 18. 82-88



  
FIAPAS

CONFEDERACIÓN  
ESPAÑOLA  
DE FAMILIAS  
DE PERSONAS SORDAS