

# Programa

## En busca del confort auditivo en los centros educativos

---

Aula de formación permanente

Espacio libre de ruido



EQUIPO DE ORIENTACIÓN EDUCATIVO Y  
PSICOPEDAGÓGICO ESPECÍFICO PARA  
DISCAPACIDADES AUDITIVAS

---

Provincia de Santa Cruz de Tenerife



**Gobierno de Canarias**  
Consejería de Educación,  
Universidades, Cultura y Deportes

---

# Índice

En busca del confort auditivo en los centros escolares.

## **Aula de formación permanente.**

- 1.- Introducción
- 2.- Objetivos del programa.
- 3.- La contaminación acústica y La Contaminación Sonora.
  - a) Evitar el ruido, medidas contra la Contaminación Acústica y Sonora.
- 4.- El edificio escolar y el aula de enseñanza.
  - a) Características de un entorno educativo saludable.
  - b) El Aislamiento y el Acondicionamiento Acústico.
- 5.- El aula como espacio acústico especializado y su influencia en la formación de los alumnos.
  - Las Etapas educativas (Educación Básica):
    - a) La Educación Infantil.
    - b) La Educación Primaria.
    - c) La Educación Secundaria.
- 6.- Programa de formación docente.
- 7.- Conclusiones.
- 8.- Glosario.
- 9.- Anexo : presupuesto del aula de formación (espacio libre de ruido)

***“La puerta de entrada del conocimiento es el silencio”.***

## 1.- Introducción

De acuerdo con la Constitución Española de 1978 todo habitante del Estado Español goza del "derecho a un ambiente sano y equilibrado" (Constitución Española, artículo 43), y ello incluye, desde luego, al ambiente acústico.

El niño, abarcando bajo esta denominación también al adolescente, según la Convención sobre los Derechos del Niño no sólo no está excluido de este derecho, sino que además debe recibir educación sobre higiene ambiental y debe inculcársele el respeto por el medio ambiente natural (Convención sobre los Derechos del Niño, artículos 24-2-e y 29-1-e). Si recordamos que esta Convención tiene rango constitucional, esto significa que el Estado está obligado a garantizar no sólo la provisión de un ambiente sano sino además la educación ambiental requerida para asegurar que la sociedad, a través de los individuos que la componen conozca las pautas para su cuidado y preservación. En otras palabras, el ambiente sano está indisolublemente ligado a la educación sobre su higiene o profilaxis. Es aquí donde se articula el proyecto descrito en este Programa.



Diversos estudios han señalado en forma inequívoca que el ruido (sonido no deseado), aun si es de baja intensidad, afecta negativamente al ser humano en su actividad física e intelectual, así como en el esparcimiento y el descanso. Además de ocasionar simplemente molestias, las cuales de persistir pueden llegar a favorecer estados de

---

estrés, el ruido produce otros trastornos como por ejemplo disfunciones digestivas, aumento de la presión arterial, taquicardias, perturbación del sueño, secreción anormal de hormonas, alteraciones del sistema inmunológico, interferencia con diversas actividades, reducción de la inteligibilidad de la palabra, etc. (Berglund et al., 1995). Cuando el nivel sonoro promedio con carácter laboral supera los 80 dBA, el riesgo de padecer hipoacusia (disminución auditiva permanente) se vuelve estadísticamente significativo (ISO 1999/90). En el caso de los niños y jóvenes, este riesgo no sólo es mayor, sino que además se profundiza invadiendo además el área del aprendizaje y la cognición. En efecto, diversos trabajos han comprobado peores rendimientos escolares a corto y a largo plazo en el caso de niños expuestos al ruido en la escuela con respecto a aquellos que asisten a escuelas o aulas más silenciosas (Moch, 1986). También puede incidir negativamente en la formación de su personalidad, estimulando tendencias violentas (Navarra,1997).

La creación de este programa “En busca del confort auditivo en los centros escolares” y su aplicación en entornos de aprendizaje responde por tanto, a su vocación como herramienta de mejora de las posibilidades de aprendizaje y participación de todos los alumnos, desarrollando por tanto un modelo educativo en el que todos los niños y las niñas aprendan juntos, independientemente de sus condiciones personales, sociales o culturales; pudiendo optar a las mismas oportunidades de aprendizaje y desarrollo.

Para lograrlo, los implicados en los distintos ámbitos educativos (administraciones competentes, responsables de los centros, de otras entidades educativas y resto de la comunidad), han de establecer las condiciones necesarias para identificar las barreras existentes para la participación y el aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes; e implementar las medidas, tanto materiales como personales, necesarias para superarlas.

Esto supone una adaptación del sistema a los alumnos y no de los alumnos al sistema, como se ha venido haciendo. Esta tarea, nada fácil, requiere cambios, tanto curriculares-didácticos, como tecnológicos, por parte de distintos agentes. Así, aunque las administraciones tienen competencia sobre el marco regulador, evaluador y financiero; los centros tienen cierto margen de acción para hacer cambios operativos (ser más flexibles, revisar sus estrategias metodológicas, el contexto del aula, el trabajo con la sociedad e implementación de nuevas tecnologías de acceso en el aula). En



---

cualquier caso, los centros han de trabajar en su propia cultura inclusiva, para traducirla después en políticas y prácticas que tengan en cuenta a toda la comunidad educativa.

## **2.- Objetivos del programa.**

### **2.1 Objetivo general.**

El primer paso hacia la higiene sonora es para el niño comenzar a prestar atención al sonido en sí mismo. En casi toda su experiencia previa, el sonido ha representado un medio para intercambiar información, un elemento intermediario para conectarse con el entorno y con sus pares.

Es ineludible por tanto, la necesidad de mejorar los entornos de aprendizaje dotando a la comunidad educativa de herramientas que mejoren el aprendizaje y la participación de todos los niños y las niñas en los distintos ámbitos educativos, a través de formación específica, ayudas técnicas a la audición y acondicionamiento de los diferentes espacios escolares siendo este el primer paso hacia la consecución de un ambiente sano de aprendizaje facilitando que la higiene sonora propicie el mayor grado de aprendizaje, cognición e inteligibilidad de la palabra posible en un aula escolar.



---

## 2.2 Objetivos específicos.

- Sensibilizar sobre la importancia de la educación inclusiva y facilitar el intercambio del conocimiento existente sobre dicha materia.
- Difundir experiencias exitosas sobre educación inclusiva para que puedan ser replicadas por otros centros educativos.
- Promover y facilitar el aprendizaje escolar del alumnado con pérdida auditiva y normoyente, a través del uso y la implementación de nuevas tecnologías en el aula.
- Facilitar la función docente y proporcionar herramientas válidas que mejoren las condiciones de enseñanza-aprendizaje en el aula escolar.
- Animar a la administración a que trabaje junto a los centros y entidades educativas para establecer las condiciones necesarias para una inclusión educativa efectiva.

## 3.- La Contaminación Acústica y la Contaminación Sonora.

Vamos a aclarar algunos conceptos:

Un ruido es un sonido que produce molestia, es decir, resulta desagradable. La diferencia entre sonido y ruido es muy subjetiva. Un mismo sonido puede resultar molesto (ruido) para una persona y agradable a otra (sonido). Por ejemplo: cuando se oye música en casa y la oye el vecino, la música para nosotros será un sonido, pero para el vecino puede ser un ruido.

---

**Higiene:** Limpieza, aseo, conservar la salud o prevenir enfermedades...

**Sonora/o:** Sonido, Ruido, que suena o puede sonar...

**Acústica:** transmisión y recepción de energía en forma de ondas vibratorias en la materia.

**Contaminación:** La contaminación es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso.

**Confort:** Condiciones físicas y/o materiales que proporcionan bienestar o comodidad.

---

---

**Por lo tanto, podemos definir:**

**la contaminación acústica como suciedad en la materia y/o defectos en el medio de propagación que da lugar a un sonido contaminado o degradado, en este caso, en el ámbito educativo hace referencia a la mala estructura arquitectónica de nuestras aulas y demás espacios del centro escolar con respecto a la propagación del sonido.**

**La contaminación sonora como el sonido degradado o sucio, en este caso por el propio ruido ambiente en el aula provocada por sillas y mesas al moverse, alumnado que habla e interrumpe, etc.**

**a) Evitar el ruido, medidas contra la contaminación acústica y sonora.**

**En este caso hablamos de prevención e intervención mediante los conceptos de Higiene Sonora e Higiene Acústica**



**La Higiene Sonora son una serie de medidas individuales y sociales para la protección contra el ruido, es decir, es el conjunto de actitudes que debe tener cualquier persona para evitar que el ruido ajeno la perjudique, y a la vez para cuidar el ambiente sonoro de manera de no perjudicar a los demás.**

---

Tiene, así, dos aspectos:

- Individual o personal
- Social o colectivo

Ente ellas están: saber reconocer los ruidos peligrosos, saber protegerse frente a esos ruidos, evitar producir ruidos innecesarios y respetar el derecho de las demás personas a un ambiente sonoro agradable y confortable.

En cuanto a la Higiene Acústica existen dos tipos de acciones o medidas que pueden tomarse:

- 1.- Acondicionamiento Acústico.
- 2.- Aislamiento Acústico.

#### **4.- El edificio escolar y el aula de enseñanza.**

El marco donde se desenvuelven las actividades docentes, es decir los edificios escolares, las aulas y su entorno, representan, desde un punto de vista social, el lugar donde discurre el 50% del tiempo de vigilia de cualquier niño, desde los tres años hasta los 18, como mínimo.





---

Todos y cada uno de los recintos y edificaciones que se erigen tienen un uso principal previsto en el proyecto, el cual debe condicionar su diseño como criterio primordial, dejando como secundario otros aspectos del edificio. Por lo que, si se construye un centro escolar, en él se va a desarrollar una labor docente, que se apoya en la transmisión de mensajes verbales, es por lo tanto incuestionable que esta función se debe poder realizar de forma óptima. Desgraciadamente la gran mayoría de centros escolares de nuestra comunidad autónoma no cumplen dicha función y es en esta cuestión donde cobra mayor sentido nuestro programa.

a) Características de un entorno educativo saludable.

La escucha efectiva en el aula escolar se ve comprometida por los efectos combinados de tres elementos: distancia, ruido y reverberación. Las consecuencias negativas de estas variables se aplican a cualquier oyente. Sin embargo, se ven exacerbados por factores dependientes del hablante, el idioma y el oyente. Los factores dependientes del hablante incluyen factores tales como el esfuerzo, el espectro, la velocidad, la articulación, el acento y la orientación en relación con el oyente. Los factores dependientes del lenguaje incluyen factores como vocabulario, complejidad gramatical, complejidad de la idea, contexto del lenguaje y contexto físico. Los factores dependientes del oyente incluyen factores tales como edad cronológica y de desarrollo, capacidad auditiva, estado cognitivo, conocimiento del lenguaje, competencia del lenguaje, habilidades de atención, habilidades de procesamiento auditivo y primer lenguaje. Para el niño en desarrollo, el aprendizaje y la comunicación óptimos requieren un habla clara, un lenguaje apropiado para el desarrollo y niveles de habla recibidos que sean al menos 20 dB superiores a los del ruido interferente y la reverberación. Este último requisito es la principal preocupación e interés de este Programa.

Los entornos del mundo real, sin embargo, generalmente no alcanzan este ideal y en particular las aulas escolares no cumplen con el nivel mínimo de relación señal-ruido, para que se dé una inteligibilidad del habla y el lenguaje efectiva. Mientras que el niño en desarrollo normal puede ser capaz de hacer frente a un entorno acústico subóptimo, otros pueden no hacerlo. Niños/as y jóvenes con problemas de audición, lenguaje, procesamiento auditivo, atención o aprendizaje, y para niños/as y jóvenes que escuchan en un idioma no nativo, un entorno acústico deficiente agrega una carga inaceptable, con importantes efectos negativos sobre aprendizaje y desarrollo. Afortunadamente, existen soluciones tecnológicas para los problemas creados por la distancia, el ruido y la reverberación.



Dichas soluciones agrupan lo que actualmente se denominan Sistemas Inalámbricos de Transmisión de la Señal y son conceptualmente simples. En los SIPTS personales (micrófonos remotos) se coloca un micrófono cerca de la boca del hablante, donde el nivel de decibelios de la señal acústica del habla está muy por encima del ruido interferente y la reverberación. La señal de alta calidad resultante se envía al oyente, y en los SIPTS de campo libre (altavoces HIFI inteligentes) se colocan en lugares estratégicos del salón de clase para ofrecer una mayor inteligibilidad del habla de manera dinámica y adaptativa.

#### b) El Aislamiento y el Acondicionamiento Acústico.



La confusión entre Acondicionamiento y Aislamiento Acústico es muy frecuente, el Acondicionamiento Acústico es el tratamiento del **confort** en el interior de una sala, la comodidad de los usuarios en cuanto a la calidad del sonido, la reverberación (concepto clave en un aula) y, en general, no estar en un ambiente ruidoso y desagradable. Por otro lado, el Aislamiento Acústico actúa sobre la transmisión de ruido de un espacio a otro, evitando molestias a vecinos, escuchar los ruidos de la calle o los parques que rodean a las aulas.

En cuanto al Acondicionamiento Acústico se actúa fundamentalmente sobre La reverberación (confundida a nivel coloquial con el Eco) que es el tiempo que un sonido permanece en una sala una vez ha desaparecido la fuente sonora, producido por reflexión de las ondas sonoras en las paredes y techos, creando un ambiente de ruido desagradable si no es controlado. Está directamente relacionado con el volumen de aire de la sala, por lo que será especialmente problemática en espacios con techos muy altos.

Al ser producido por la reflexión del sonido en la sala, puede ser evitado sustituyendo estas superficies, normalmente yeso y cerámicos muy reflectantes, por materiales

absorbentes acústicos (espumas y materiales porosos como norma general) que se “tragan” el sonido y evitan que siga rebotando por la sala.

En cuanto al Aislamiento Acústico La transmisión de ruidos puede ser aérea, estructural y por impactos, según el modo en que la vibración alcanza el espacio contiguo. Dependiendo del tipo de transmisión se debe actuar de un modo diferente, utilizando materiales aislantes acústicos para ello. Entre ellos encontramos el neopreno, caucho, gomas y materiales elásticos que eliminan las vibraciones de tabiques y suelos “cortando” el sonido del mismo modo que un impermeable impide el paso de agua.

### **5.- El aula como espacio acústico especializado y su influencia en la formación de los alumnos.**

En el aula a diario acontece la transmisión de un mensaje, en su mayor parte verbal, un acto acústico continuado de dirección múltiple alumno-profesor, alumno-alumno. Si este mensaje sufre distorsiones en su canalización, no podrá ser correctamente interpretado por el receptor, perdiendo, entonces, todo el sentido que pueda tener la existencia del aula como lugar propicio para la comunicación, ya que el aula en sí, aparte de continente, es también, primordialmente, canal de transmisión.



---

En cuanto a su Influencia en las etapas educativas de la Educación Básica (Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria):

Existe una relación entre las distintas etapas por las que pasa la madurez intelectual de los alumnos en su vida escolar y la importancia de unas buenas condiciones acústicas en las aulas. Simplificando, se pueden considerar al menos tres grandes etapas, que corresponden a los primeros tiempos de la escolarización, y que son las siguientes:

a) Etapa de 0 a 2 años

En esta etapa es cuando se aprenden los rudimentos del lenguaje, los fonemas. Para que esto se lleve a cabo de forma satisfactoria, la emisión y recepción debe ser perfecta, ausente de distorsiones. Por ello el mensaje debe cumplir las dos condiciones siguientes:

- Llegar con suficiente relación Señal / ruido.
- No sufrir alteraciones en su composición espectral.

b) Etapa de 2 a 5 años

En este periodo se comienza a estructurar el lenguaje hablado, y se adquieren los primeros rudimentos del lenguaje escrito. Se puede decir que las premisas acústicas en esta etapa son análogas a las de la anterior, con el agravante de que en esta etapa sólo se puede desarrollar a plena satisfacción, si se ha superado con éxito razonable la primera.

c) Etapa de 5 años en adelante

Aquí los procesos intelectuales, a nivel de aprendizaje, ya los podemos considerar que no son básicos o elementales, ya que tienen una dimensión más amplia. Se afianza la interrelación y los conocimientos deductivos hacen su aparición de forma distintiva. Se ponen las bases del lenguaje matemático, lógico y descriptivo, que se podrán desarrollar más tarde. En este periodo las necesidades de comprensión oral van dirigidas tanto al afianzamiento de los propios recursos de expresión y comunicación social, como a la adquisición de nuevos conocimientos. Se vertebran las bases de futuro

---

en la consecución de la madurez del individuo. Por ello, si no se dan las condiciones acústicas óptimas, todo este proceso de formación socio-intelectual quedará invalidado.

#### **6.- Programa de formación permanente.**

El profesorado necesita una formación entorno a la discapacidad auditiva y las ayudas técnicas de las que estos alumnos hacen uso en el aula. Efectivamente, para una correcta intervención de inclusión escolar en niños con cualquier discapacidad ya sea sensorial, física o psíquica, los profesionales docentes deben adquirir unos conocimientos específicos y básicos de las discapacidades que tienen en su alumnado para poder intervenir y analizar lo anteriormente descrito, así como favorecer la interacción con compañeros mediante actividades curriculares compartidas entre el grupo clase.



En la facilitación del conocimiento sobre la diversidad, en este caso sensorial, del alumno juega un papel fundamental la familia, puesto que supone la fuente de información más conocedora de los beneficios educativos y socioemocionales para el niño. Por lo que tanto profesorado como familia tienen que trabajar en equipo para mejorar la calidad de vida del niño, así como su inclusión escolar y social.





Mediante este programa se dotará a los COAEPs de un espacio de formación permanente en Discapacidad Auditiva y ayudas técnicas a la audición (prótesis auditivas, SIPTS micrófonos remotos, etc.), Adaptaciones de Acceso a la información oral, programas de higiene sonora y acondicionamiento acústico de entornos de aprendizaje.



## 7.- Conclusiones

En la formación tanto inicial como permanente del profesional docente de la Educación Primaria y Secundaria es importante que se conozca, que al alumnado con pérdida auditiva en general y con implante coclear en particular se les debe reconocer sus peculiaridades lingüísticas y no solo el respeto al empleo de las ayudas auditivas técnicas y/o tecnologías, sino su conocimiento, uso y manejo (Sistemas Inalámbricos Personales de Transmisión de la Señal, antiguamente llamados emisoras FM), para equiparar oportunidades comunicativas, siendo este un aspecto que se hace imprescindible en docentes con destino en Centros Ordinarios de Atención Educativa Preferente para Discapacidad Auditiva.

Si queremos una escuela verdaderamente inclusiva debe ser el propio centro educativo con todos sus recursos personales y materiales, el que se adapte en todo momento a las necesidades e intensidad de los apoyos que requiera el alumnado, debiendo ser este



---

un distintivo claro y un objetivo prioritario en los Centros Ordinarios de Atención Educativa Preferente para la Discapacidad Auditiva.

## 8.- Glosario

**Higiene Sonora:** Limpieza del sonido

**Higiene Acústica:** Limpieza de la materia (espacios físicos/arquitectónicos sin defectos)

**Contaminación Acústica:** Suciedad en la materia defectos en el medio de propagación

**Contaminación Sonora:** Sonido degradado o sucio

**Confort Acústico:** Nivel de ruido en espacios físicos que se encuentra por debajo de los niveles legales, es adecuado para el descanso, la comunicación y no resulta pernicioso para la salud de las personas.

**Confort Sonoro:** Es subjetivo, pero hay niveles a partir de los cuales perjudica la salud

## 9.- Anexo I: presupuesto del aula de formación (espacio libre de ruido)

### Acondicionamiento acústico del aula

**DIVICAN**

González Machado Hnos, Divican S.L.  
CIF B38010161

*pendiente  
factura  
pagado*

**Factura N°** 2022-004TF

**Fecha** 10/01/2022

**Referencia** 2021-12-003/01

**Obra** Falso techo Pacific

**G° DE CANARIAS-CONS. EDUCACION**

CEIP ERNESTO CASTRO FARIÑA

Ctra. Gral Norte, 279

38350 TACORONTE - TENERIFE

CIF: S3511001D

Registro Mercantil de Santa Cruz de Tenerife, Tomo 1.119, Folio 217 vuelto, Hoja TF9-404, Inscripción 3ª a 15 de Mayo de 1997 - CIF: B-38010161

FACTURA			
MEDICIÓN	CONCEPTO		IMPORTE
	<b>*Según Nuestro Ppto. Aceptado por Vds.-</b>		
75,00	M2. TECHO ROCKFON 600X600 PACIFIC CR	22,00 €	1.650,00 €
10,00	UDS. LUMINARIAS LED 600X600 (y demás características y detalle s/ppto. )	69,00 €	690,00 €
SUMA .....			2.340,00 €
7% I.G.I.C.....			163,80 €
<b>IMPORTE TOTAL A N/FV.....</b>			<b>2.503,80 €</b>

**Forma Pago:** Transferencia Bancaria

**IBAN** ES29 3076 0420 2824 0331 3428

Camino Tornero, 96  
38206 La Laguna - Tenerife

922 257 695 / 928 780 424  
\* secretaria@divican.com

---

## Sistema Inalambrico de Transmisión de la Señal de Campo Libre (SITSCALI)



**Roger Soundfield DigiMaster 5000.**



**Roger™ Multimedia Hub**



**Roger™ Pass-around**

## Pantalla interactiva multitáctil

