

PREMIOS **ECO** 
FUNDACION **INNOVACION**
ENDESA **EDUCATIVA**

ecoinnovacion.fundacionendesa.org

Un proyecto de Fundación Endesa
en colaboración con
Fundación Europea Sociedad y Educación



III EDICIÓN

**“Silenciaremos el ruido por nuestros compañeros
con TEA”**

IES San Roque (Badajoz)

Categoría 2



JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Uno de los problemas medioambientales que padecemos actualmente, y al que habitualmente no damos mucha importancia, es el de la contaminación acústica. Vivimos en una sociedad ruidosa. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ruido es uno de los factores ambientales que mayor cantidad de enfermedades provoca. El problema es que parece que la sociedad en general se ha acostumbrado a soportarlo y lo que es más grave, también a generarlo, por lo que se trata de un aspecto al que continúa sin atribuírsele las nocivas consecuencias que en realidad supone en relación a la calidad de vida y a la contaminación del entorno.

Los expertos de la OMS alertan sobre la relación directa que existe entre el exceso de ruido y el aumento de enfermedades, y destacan que, después de la contaminación atmosférica, la acústica es la segunda causa de origen ambiental que provoca más alteraciones en la salud. Sin embargo, a pesar de que la OMS insiste en considerar la contaminación acústica como un importante factor de estrés ambiental con impacto sobre la salud pública, parece que este problema, y sus riesgos asociados, no han llegado a tener tanta visibilidad entre los ciudadanos como otros tipos de contaminación, como la atmosférica o la del agua.

Nos rodea el ruido y esto afecta a cada uno de los entornos sonoros en los que nos movemos al cabo del día: casa, calle, centros o espacios comerciales, espacios deportivos... y, como no, en nuestros centros escolares.

Este Proyecto es una propuesta educativa cuyo objetivo principal es que nuestro alumnado tome conciencia sobre la existencia de uno de los problemas medioambientales que padecemos actualmente, y al que habitualmente no damos mucha importancia: la contaminación acústica. Este problema cobra especial importancia en nuestro centro puesto que contamos con un Aula Específica de Trastorno del Espectro Autista de secundaria creada en el curso 2015/16, cuyo objetivo es servir de puente entre las particularidades de nuestros alumnos con TEA y el entorno normalizado. Un recurso que permite entrenar a nuestros alumnos y resolver problemas de conducta para participar el máximo posible en la vida del centro.

Dada la hipersensibilidad sensorial de este colectivo, para nuestros alumnos con TEA ciertos ruidos son insoportables:

- ruidos inesperados como el teléfono, el timbre del colegio, los fuegos artificiales...
- ruidos de tono alto como los de los electrodomésticos, el secador del pelo, la batidora, la segadora del jardín...
- ruidos simultáneos, lugares ruidosos como una fiesta infantil, un centro comercial...

Frente a estos ruidos molestos, el niño con autismo reacciona con irritabilidad, con miedo excesivo, aislándose, balanceándose... Debemos tomar conciencia sobre la existencia de la contaminación acústica en nuestro centro y la importancia de no contribuir a ella. Se hace necesario, pues, sensibilizar a las familias, profesionales y población en general sobre los TEA y comprender sus peculiaridades y la forma especial de percibir los estímulos sonoros de su entorno.

ANTECEDENTES DEL TEMA

A pesar de nuestros esfuerzos por encontrar antecedentes a nivel nacional e internacional sobre el tema objeto de estudio, hemos de decir que no hemos encontrado nada. Es cierto que los temas por separado han sido estudiados con anterioridad, pero no de manera conjunta. Hay una extensa bibliografía sobre contaminación acústica, los efectos de esta sobre la salud e incluso medidas de protección frente a la contaminación acústica. Dichas medidas son relativamente recientes ya que no se consideraba el ruido como un contaminante. Concretamente, en España la legislación estatal frente al ruido viene regulada por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre. Esta ley establece objetivos de calidad acústica dependiendo de los sectores con predominio de suelo residencial, industrial, recreativo, uso sanitario, terciario, transporte y espacios naturales. Muchas Comunidades Autónomas tienen su propia normativa sobre ruido que puede consultar en la página web de Línea Verde, apartado Legislación Básica aplicable a cada Comunidad Autónoma.

También hemos encontrado gran información sobre el Trastorno del Espectro Autista (TEA), trastorno neurobiológico del desarrollo que ya se manifiesta durante los tres primeros años de vida y que perdurará a lo largo de todo el ciclo vital siendo los

“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)

síntomas fundamentales del autismo las deficiencias persistentes en la comunicación y en la interacción social y los patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades.

Sin embargo, no hemos encontrado la relación entre el ruido y el autismo en los centros escolares. Nos hemos valido de la bibliografía para buscar información acerca de cómo elaborar un mapa sonoro, cómo perciben los sonidos los niños con autismo o qué medidas tomar para mejorar la calidad acústica del centro.

METODOLOGÍA

Los contenidos se abordan a través de un método de investigación activa que implica a los alumnos, desde el comienzo, en el proceso de investigación para mejorar una situación social partiendo de su comprensión. De esta manera, siendo protagonista de su investigación y participando activamente en la identificación del problema y la búsqueda de soluciones, se consigue que se ocupen de mejorar sus condiciones de vida. La secuencia metodológica que se sigue comienza identificando el problema a partir de la percepción de los distintos sonidos reconocidos como nocivos. Continúa llevando a cabo un análisis de la realidad y, posteriormente, interpretando las relaciones entre la contaminación acústica y la salud de las personas. Concluye buscando y estudiando soluciones al problema y elaborando un plan de acción; el proceso de investigación se culmina con acciones directas sobre el entorno o comunicaciones al resto de la comunidad educativa.

Se ha desarrollado en el centro escolar, el IES San Roque de Badajoz. Forma parte de un proyecto titulado "Control de variables del entorno escolar con un sistema Arduino (Internet de las Cosas)" del plan INNOVATED que hace la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura.

Los participantes son once alumnos de 4º ESO (dos de ellos con TEA) y tres profesores: uno del Departamento de tecnología, Fernando Cruces Fraile, una maestra especialista en Audición y Lenguaje, responsable del aula TEA del Centro, María Moralo Barroso y una profesora del Departamento de Física y Química, Josefa Jaramillo Romero.

Este proyecto se enmarca en la modalidad de proyectos STEAM. Empleará la metodología ABP, tanto en su organización interna, como en la forma de trabajar con los alumnos. Usaremos las etapas del ABP que son:

FASE 1: Planteamiento/Identificación de una necesidad.

FASE 2: Análisis del problema y búsqueda de información.

FASE 3: Planificación de las acciones.

FASE 4: Construcción de prototipos.

FASE 5: Fase de pruebas-feedback.

FASE 6: Evaluación.

La metodología propuesta:

- Favorece la autonomía del alumnado y promueve su capacidad para tomar decisiones.

Sí, dado que los alumnos serán los encargados de ejecutar la mayoría de las actuaciones previstas, si bien antes éstas habrán sido testeadas por el profesorado.

La recogida de datos se puede hacer sin la presencia del profesor, y con ello se promueve la organización en grupos, el reparto de roles y la autonomía en el trabajo.

- Es eficaz, ya que mejora el rendimiento educativo.

Este proyecto está concebido para ser ÚTIL, por lo tanto, es probable que el alumnado esté más motivado que si se le orientara hacia algo teórico. E indudablemente, si un alumno está motivado, despliega más energía y recursos en aprender y su implicación con el Centro y con el entorno educativo es muchísimo mayor.

- Es inclusivo, favorece el trabajo en grupos heterogéneos y la distribución de roles en los participantes.

Dos de las alumnas participantes en el mismo están diagnosticadas con un trastorno del espectro autista (TEA).

Genera un producto final que influye positivamente en el entorno.

- Emplea metodologías activas y tecnologías educativas.

Consideramos que habrá dos ámbitos diferenciados:

- a. El trabajo entre profesores
- b. El trabajo con el alumnado

A nivel de profesorado se trabajará en grupo, con un coordinador que establecerá un plan de trabajo. No se trabajará aisladamente sino aprendiendo todos de todos (aprendizaje colaborativo). Las relaciones interpersonales y la motivación se verán así reforzadas.

A nivel de alumnado se hace aún más importante trabajar en equipos, donde se establezcan roles como secretario, jefe, encargados... y un plan de trabajo por etapas (aprendizaje por proyectos)

Una metodología activa que consideramos puede ser adecuada es la de Design Thinking, en la que, a través de varias etapas y aproximaciones, se alcanza un producto final concreto.

- Es colaborativo y promueve la participación e implicación de la comunidad educativa.
- Jefatura de Estudios (imprescindible para alisar el camino).
- Departamento de Física y Química.
- Departamento de Tecnología.
- Aula TEA.
- Desarrolla las competencias clave o profesionales.

Este proyecto trabaja de manera muy directa las competencias siguientes:

- Competencia matemática y básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Competencia en aprender a aprender.
- Competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Es replicable.

Los montajes permanecerán en el Centro (no se destruyen ni desmontarán) y ya quedaría preparada su infraestructura para cursos sucesivos.

- Es muy importante el aspecto de difusión ya que después de todo es un proyecto de concienciación social sobre el problema de la contaminación acústica.

Todo este trabajo no tendría sentido si no comunicamos los resultados obtenidos a la comunidad científica, tal como se espera de cualquier trabajo de investigación que siga el método científico. En este sentido, hemos tenido la enorme fortuna de poder

“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)

participar la XXIII Reunión Científica para alumnos de Enseñanza Secundaria "Jaraíz de la Vera 2019" se ha celebrado los días 4 a 5 abril de 2019. La asociación de profesores Investigación en Secundaria (I.e.S.) agrupa a profesores españoles que entienden la iniciación al trabajo científico, entre jóvenes estudiantes de Secundaria, como una estrategia de motivación y aprendizaje.

Desde 1996 trabaja para facilitar cauces que faciliten a profesores y estudiantes, españoles y extranjeros, el desarrollo de esta estrategia. Convoca y prepara, desde entonces, una Reunión Científica anual para estudiantes, edita la revista MERIDIES (revista de investigación científica para alumnos de enseñanza secundaria), coordina la exposición itinerante de paneles científicos "Ciencia en ruta", programa el desarrollo de las actividades "Coloquios Científicos" y "Encuentro entre dos mundos".
(<https://www.meridies.info/index.html>)

La repercusión de estas reuniones es importante ya que a dicho evento acuden más de 300 alumnos acompañados de más de 60 profesores que presentan sus proyectos defendiéndolos en forma de panel y algunos de ellos como ponencias orales. A continuación, podemos ver en los siguientes enlaces la difusión de la misma:

<https://jaraizdelavera.hoy.es/maestro-gonzalo-korreas-20190128112141-nt.html>

<https://www.hoy.es/prov-caceres/gonzalo-korreas-acoge-20190403002712-ntvo.html>

<https://www.hoy.es/prov-caceres/localidad-llena-cinco-20190408001926-ntvo.html>

<http://cprjaraiz.juntaextremadura.net/index.php/cpr-principal/noticias/549-xxiii-reunion-cientifica-jaraiz-2019>

El material de dicha reunión puede consultarse en el anexo I. A continuación, proporcionamos el enlace para disfrutar de un pequeño fragmento de la exposición oral que hicieron nuestros alumnos en Jaraíz. Resulta emocionante ver cómo una de nuestras alumnas con un trastorno del espectro autista consigue captar la atención del auditorio y silenciar completamente la sala. Sobran las palabras.

<http://www.iesmgkorreas.com/xxiii-reunion-cientifica-jaraiz/index.php/2019/04/07/la-xxiii-silencia-al-ruido/>

Además, difundiremos el trabajo a través del Plan de Acción tutorial del centro, asistiendo a las tutorías y concienciando a los alumnos del centro, desde los más

“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)

pequeños a los mayores del problema del ruido. Para ello contamos con la implicación de Jefatura de Estudios y del Departamento de Orientación.

EXPOSICIÓN DE RESULTADOS

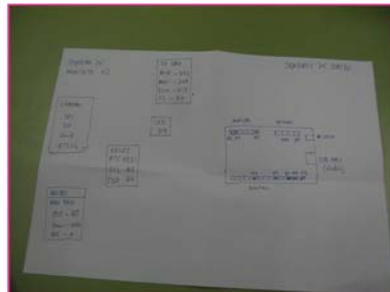
El proyecto se ha dividido en tres partes claramente diferenciadas para poder trabajar mejor con los alumnos.

En primer lugar, nos planteamos medir el sonido en varias estancias del instituto elaborando un mapa sonoro del mismo y construyendo nuestros propios sonómetros.

En segundo lugar, tratamos de sensibilizar a la población en general sobre el TEA, centrándonos en estudiar cómo perciben los ruidos nuestros alumnos.

Por último, proponemos soluciones al problema del ruido en el IES San Roque.

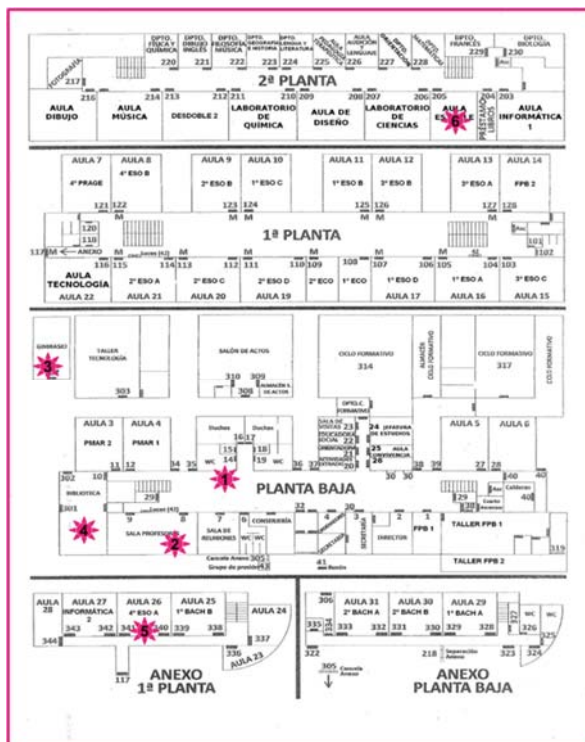
Para la elaboración del mapa sonoro se construyeron cuatro sensores de sonido, utilizando una placa Arduino UNO, un módulo RTC (Real Time Clock) para que nos proporcionara la hora exacta a la que se tomaba la medición, un micrófono MAX9814 y un módulo, donde almacenamos los datos obtenidos en una tarjeta SD.



“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)

La recogida de datos se llevó a cabo en los seis puntos donde colocamos los sonómetros:

1. Pasillo
2. Sala de profesores
3. Gimnasio
4. Biblioteca
5. Aula 4º ESO A
6. Aula TEA



En la biblioteca (Figura 1) puede apreciarse que la intensidad es baja incluso durante el recreo.



“Silenciaremos el ruido por nuestros compañeros con TEA”

IES San Roque (Badajoz)

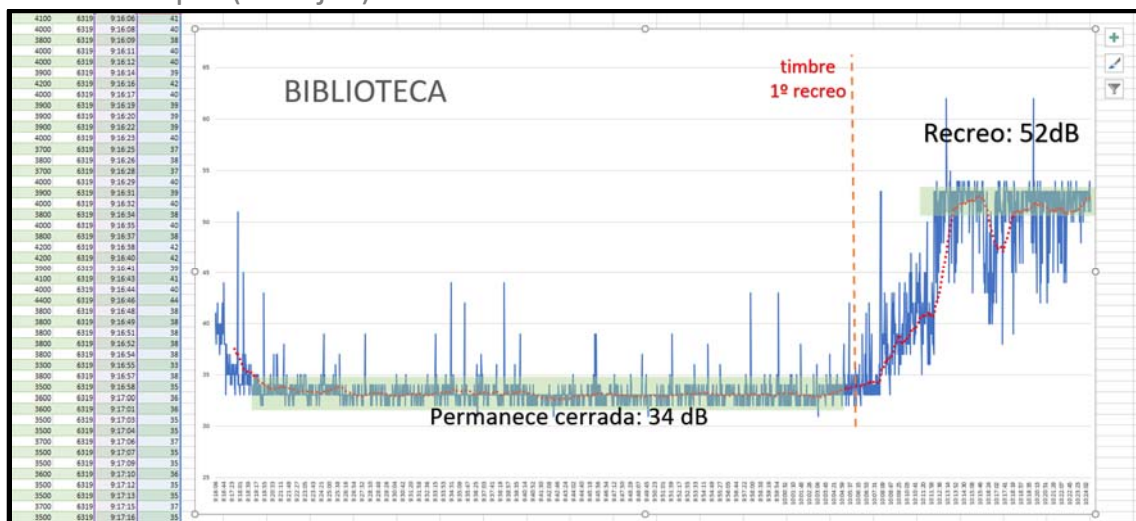


Figura 1. Intensidad sonido en la biblioteca.

En la gráfica del aula TEA (Figura 2) se mantiene un nivel de ruido muy bajo, tanto durante las clases como en los cambios e incluso en el recreo.



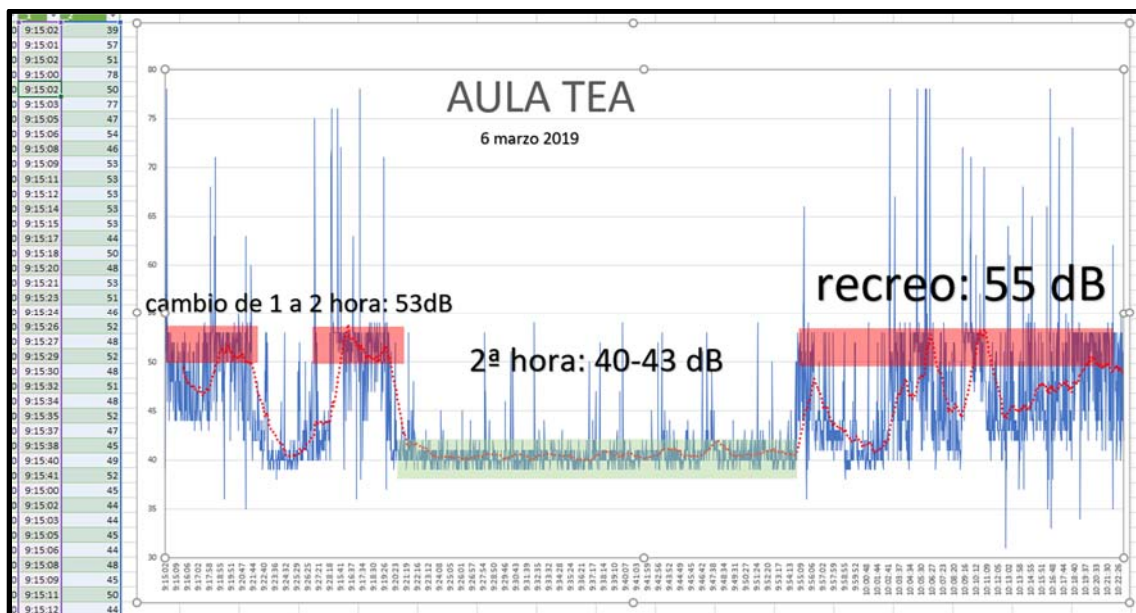


Figura 2. Intensidad sonido en el aula TEA.

Niveles muchos más bajos que si los comparamos con una clase convencional (véase la gráfica de 4º A). La biblioteca junto al aula TEA pueden considerarse unas pequeñas islas de silencio dentro del IES San Roque.

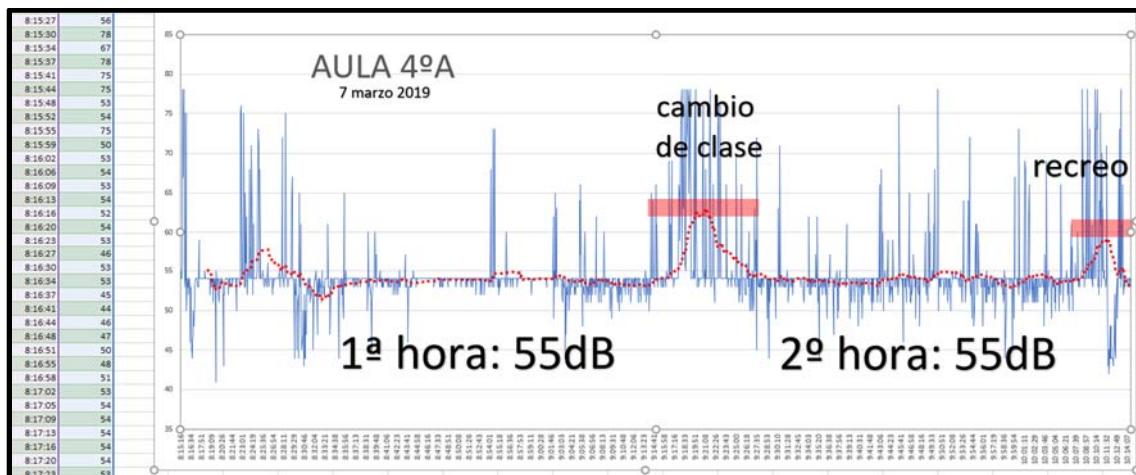


Figura 3. Intensidad sonido en el aula de 4º ESO A.

“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)



En la clase de 4º ESO A (Figura 3) el nivel de ruido es moderado durante la clase aumentando en los periodos entre clase y clase como cabría esperar.

En la sala de profesores (Figura 4), los niveles más altos de ruido se alcanzan entre clase y clase y durante los recreos, como se aprecia tanto en la gráfica como en las fotografías.

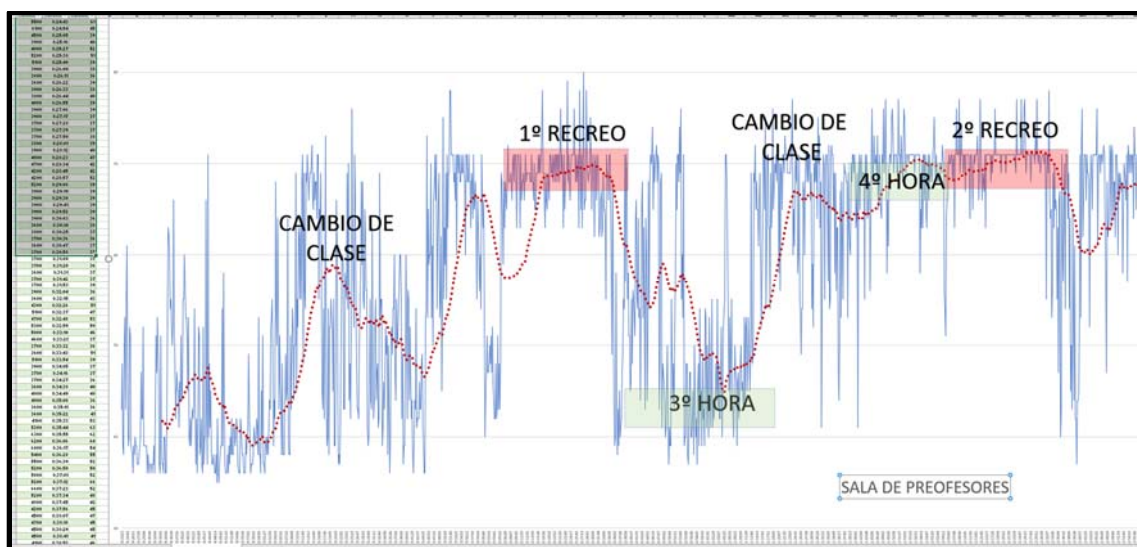


Figura 4. Intensidad sonido en la sala de profesores.



En los pasillos (Figura 5) se puede observar que durante el periodo de clase el nivel de ruido es bajo (puede apreciarse en una de las fotografías que no hay alumnos en los mismos). Sin embargo, cuando toca el timbre y durante el recreo el nivel es muy alto (se aprecia también en las fotografías el movimiento de los alumnos por los pasillos y escaleras). Observamos también que cuando toca el timbre y hay que volver a clase, cuesta recuperar la normalidad, como se aprecia en la gráfica.

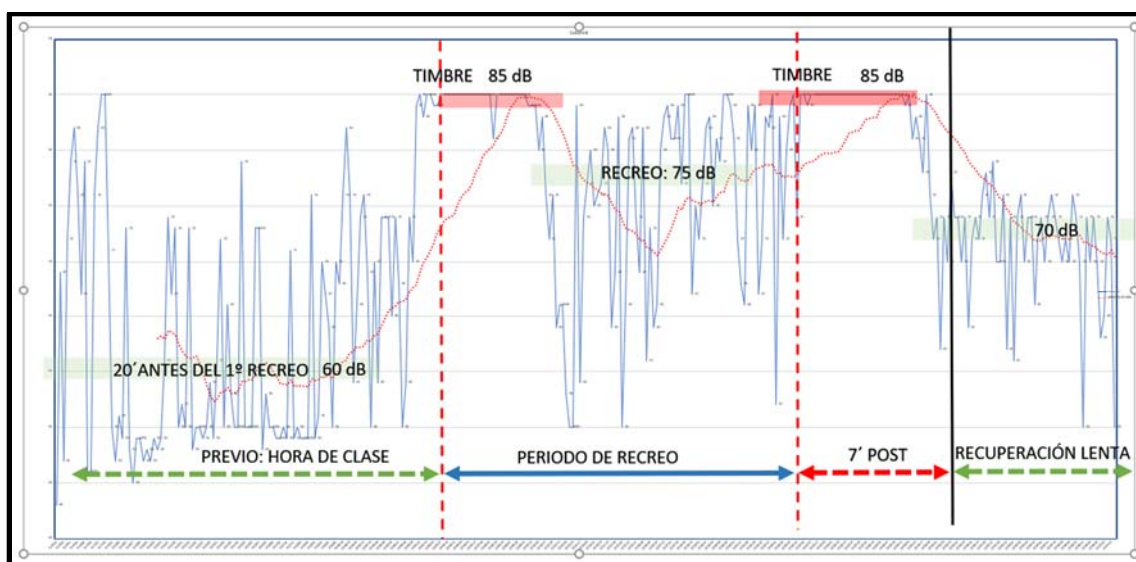


Figura 5. Intensidad sonido en el pasillo.

“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)

El gimnasio (Figura 6) puede considerarse uno de los lugares más ruidosos del centro junto con los pasillos. Podemos apreciar que a cualquier hora de la mañana hay muchos picos de alta intensidad. De hecho, durante toda la tercera hora el nivel alcanzado medio es de 85 dB, el mismo nivel que alcanza el timbre. Nos extrañó el hecho de que durante el recreo hubiera una intensidad tan alta si estaba cerrado, y al preguntar al profesor de Educación Física comprendimos el motivo: ese día los alumnos habían estado ensayando unas coreografías.

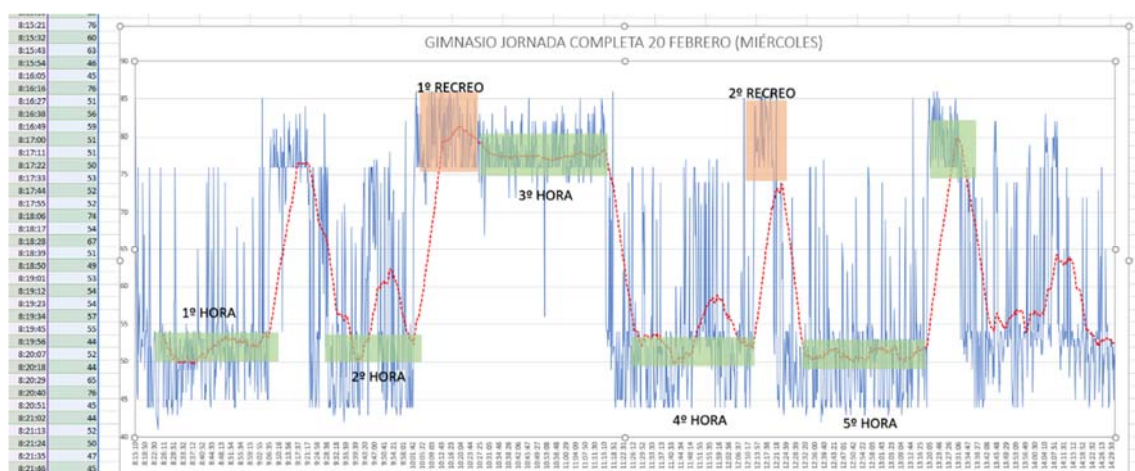


Figura 6. Intensidad sonido en el gimnasio.

Como ya hemos comentado al principio, el problema del ruido afecta de una manera especial a los alumnos con autismo, a los que ciertos ruidos les resultan insoportables.

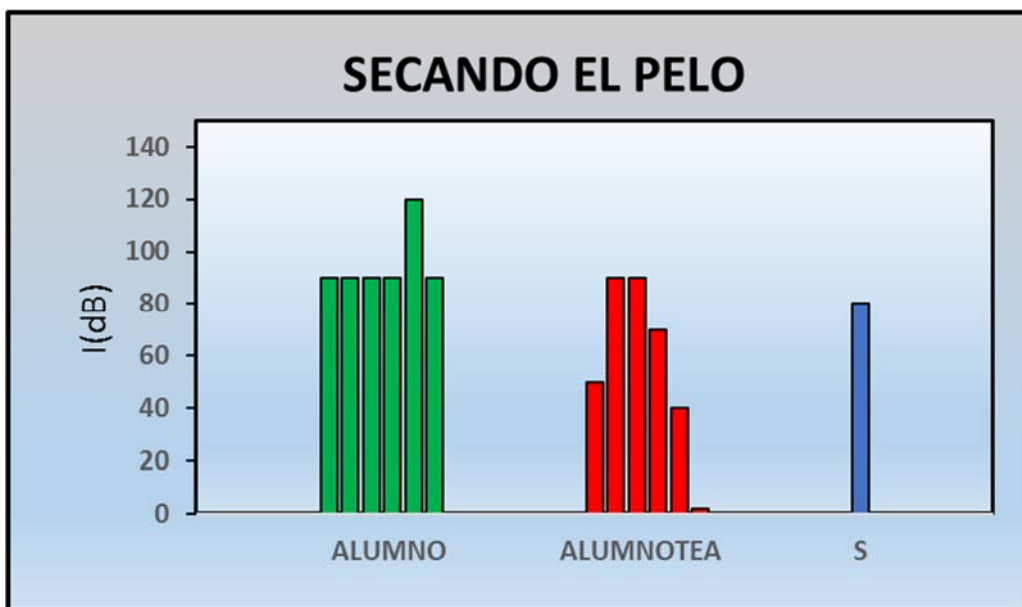
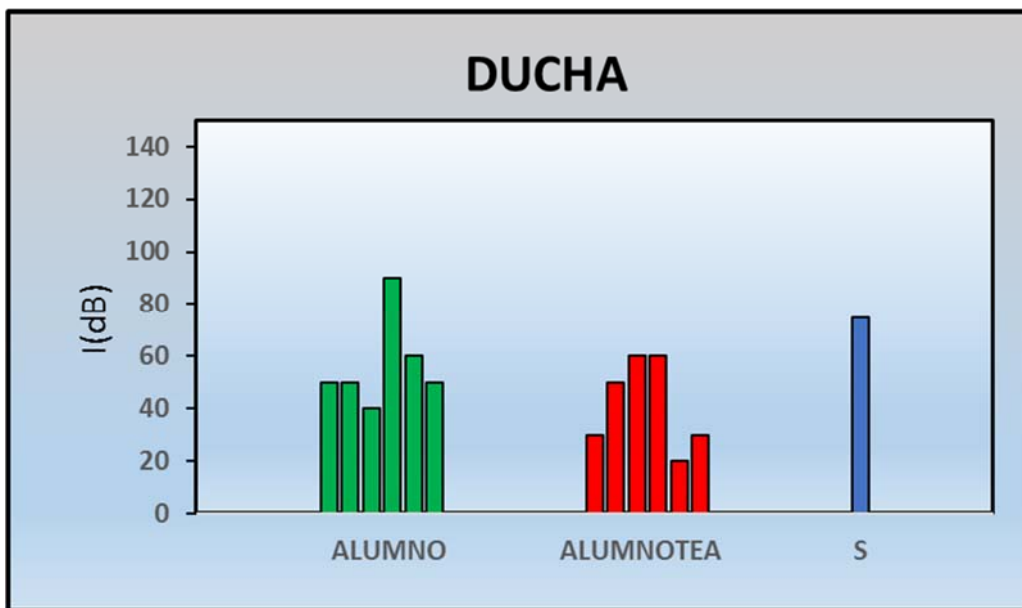
Frente a estos ruidos molestos, pueden reaccionar con irritabilidad, con miedo excesivo, aislándose, balanceándose... Debemos tomar conciencia sobre la existencia de la contaminación acústica en nuestro centro y la importancia de no contribuir a ella. Desde aquí, queremos sensibilizar a la población en general sobre el TEA, comprender sus peculiaridades y la forma especial de percibir los estímulos sonoros que tenemos.

En esta segunda parte del trabajo, nos propusimos valorar cómo percibimos los sonidos que nos rodean tomando como muestra seis alumnos del aula TEA y seis alumnos sin TEA. Para ello, completamos una ficha (Figura 7), adaptada a los hábitos diarios, desde que nos levantábamos hasta que nos acostábamos. Debían rellenar la ficha de forma subjetiva atendiendo a una escala de sonidos desde muy débil a umbral de dolor y que luego comparamos con los datos objetivos obtenidos por un sonómetro. Para ello todos utilizamos la misma escala y los mismos colores (Figura 8).

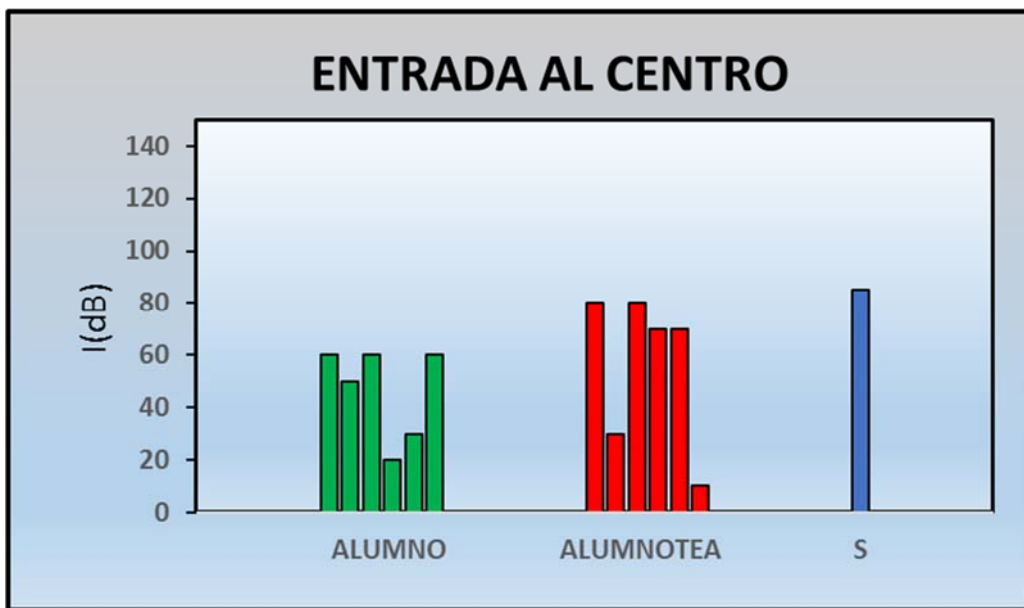
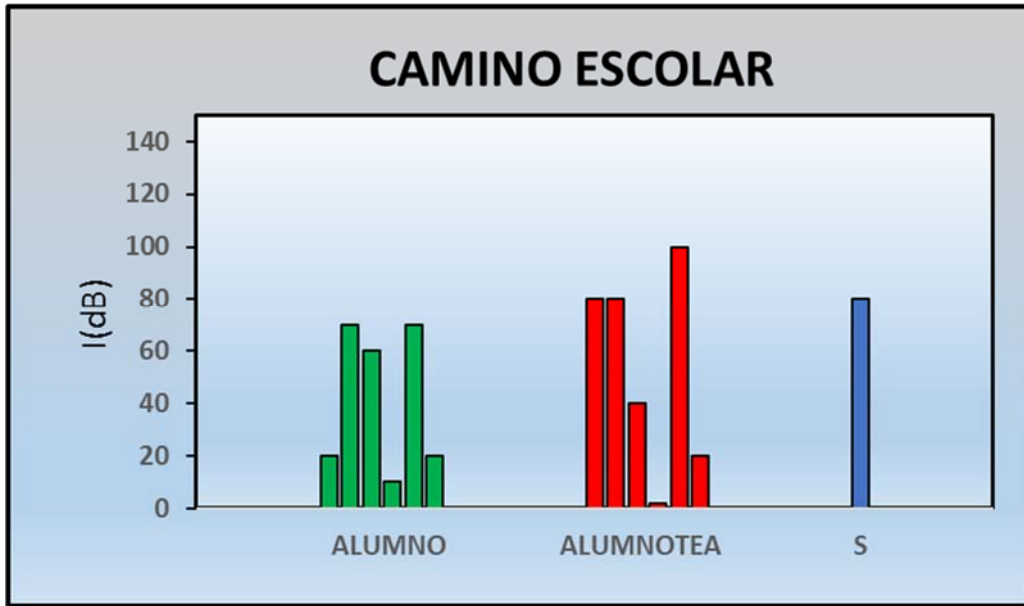
Actividad	Tiempo de exposición	Fuente de emisión	Frecuencia (grave o agudo)	Intensidad (dB)	Color	Lo generamos o lo soportamos
Desayuno						
Ducha						
Secando el pelo						
Camino escolar						
Entrada al centro						
Aula (antes de clase)						
Aula (durante la clase)						
Gimnasio						
Patio						
Biblioteca						
Salida del centro						
Comida						
Antes de quedarte dormido						

Figura 7. Tabla de recogida de datos.

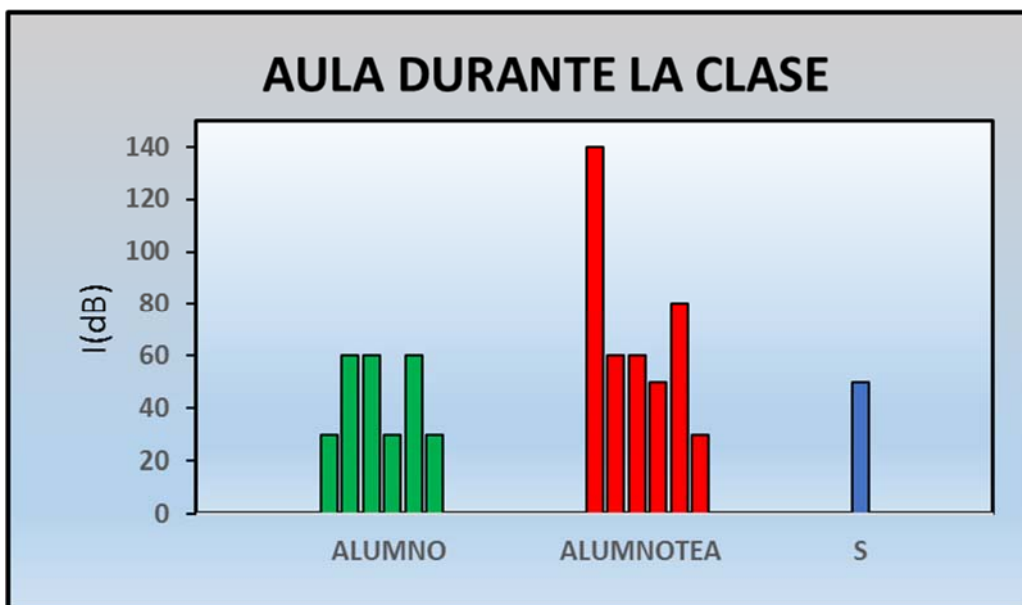
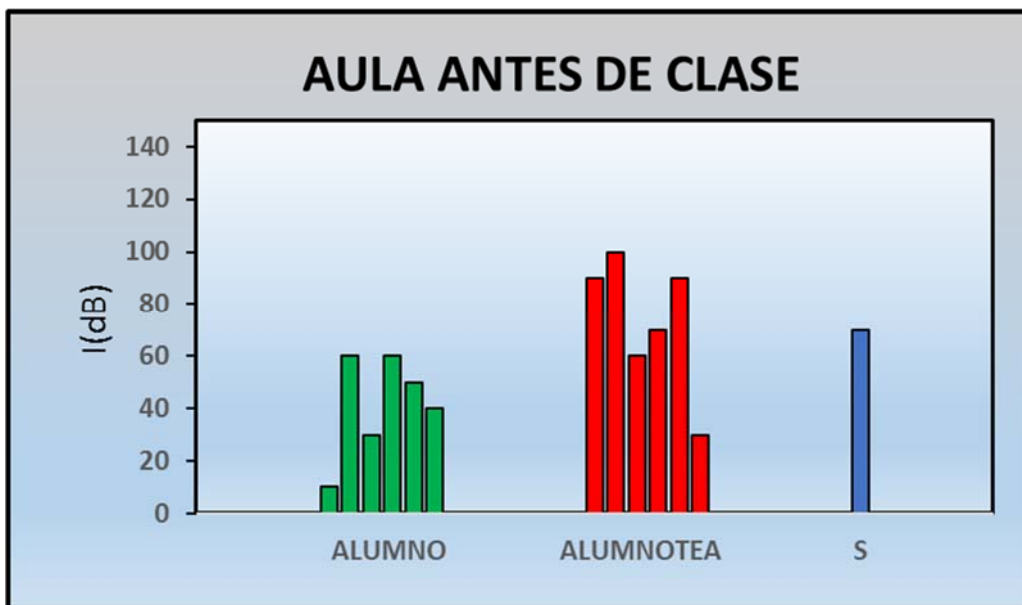
“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)



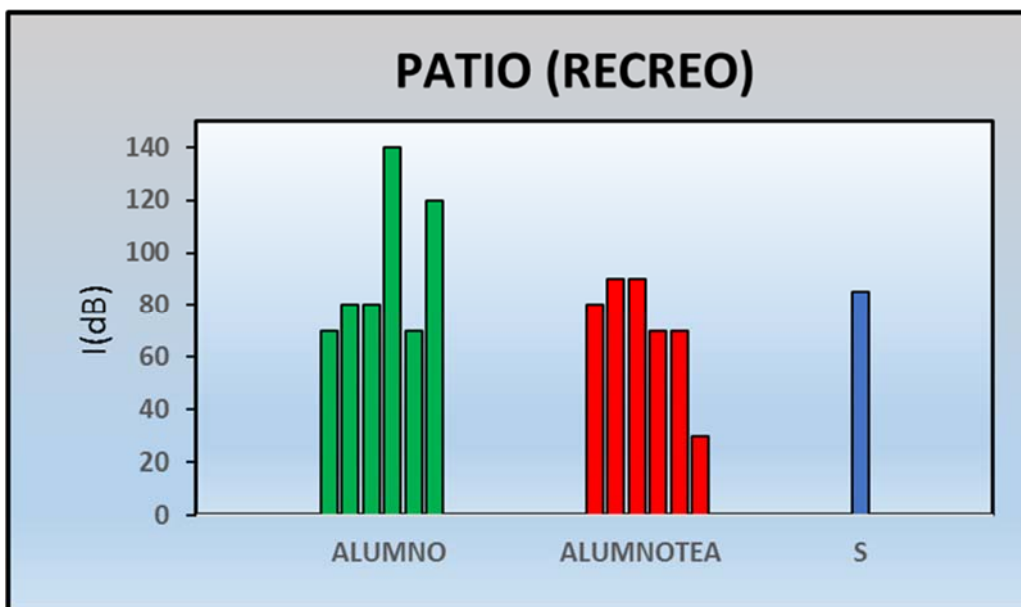
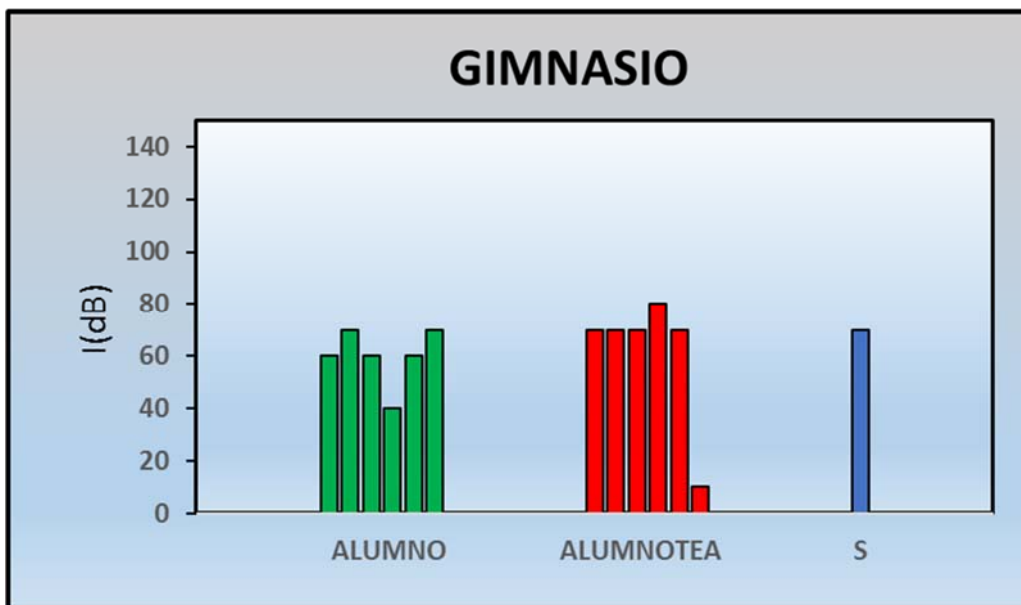
“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)



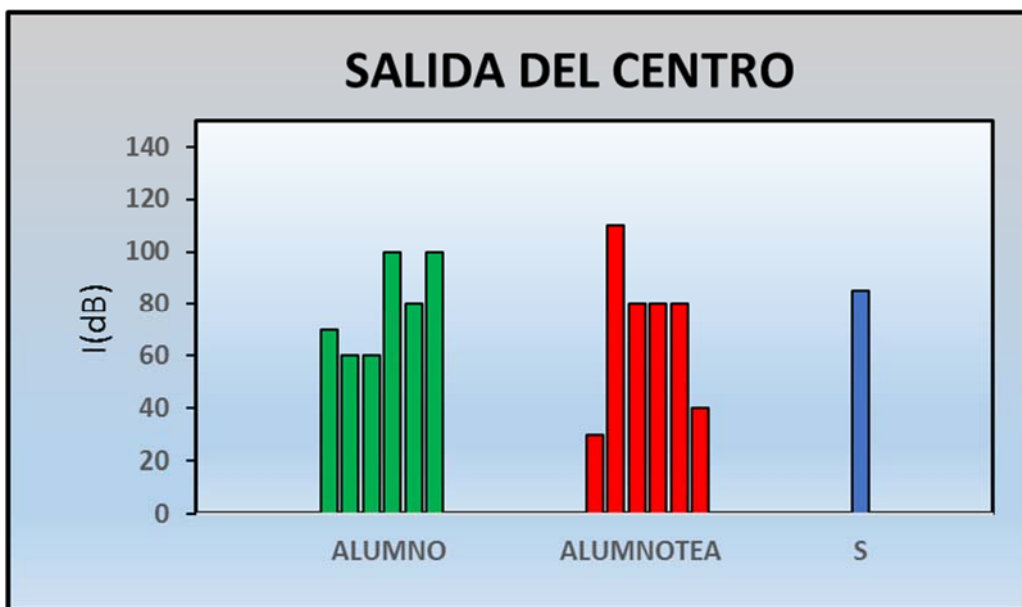
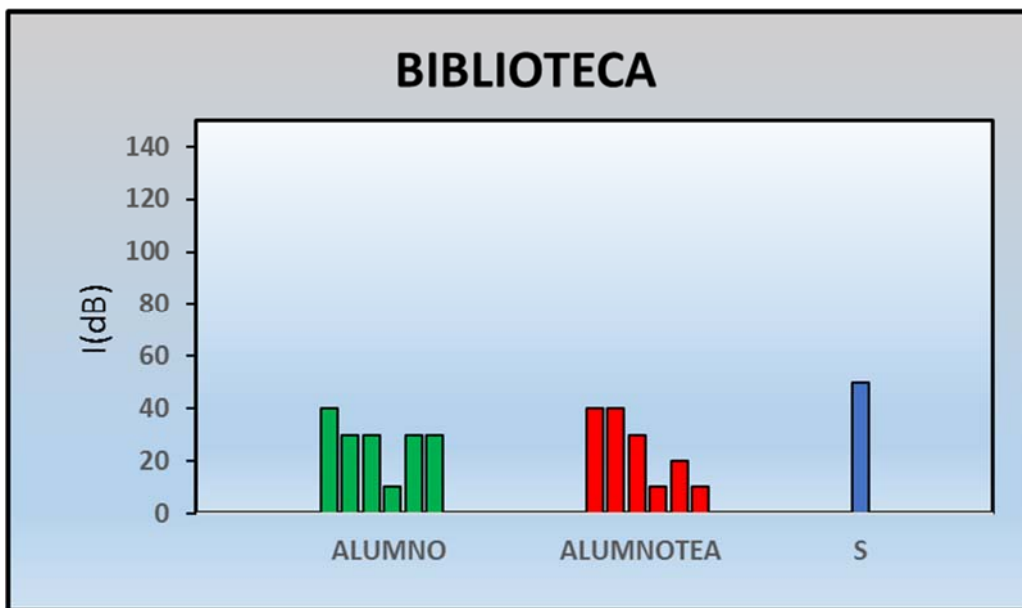
“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)



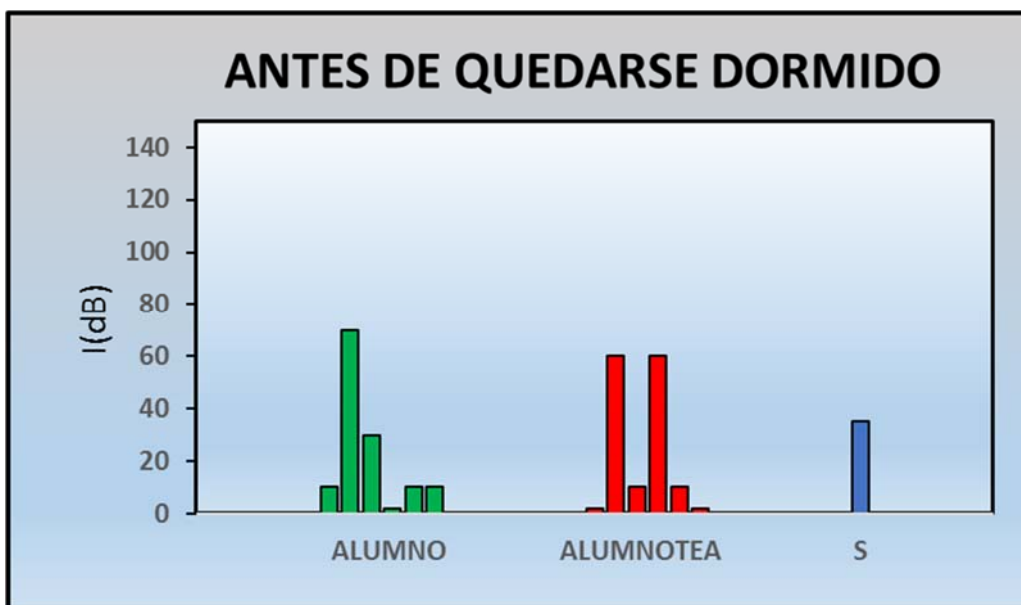
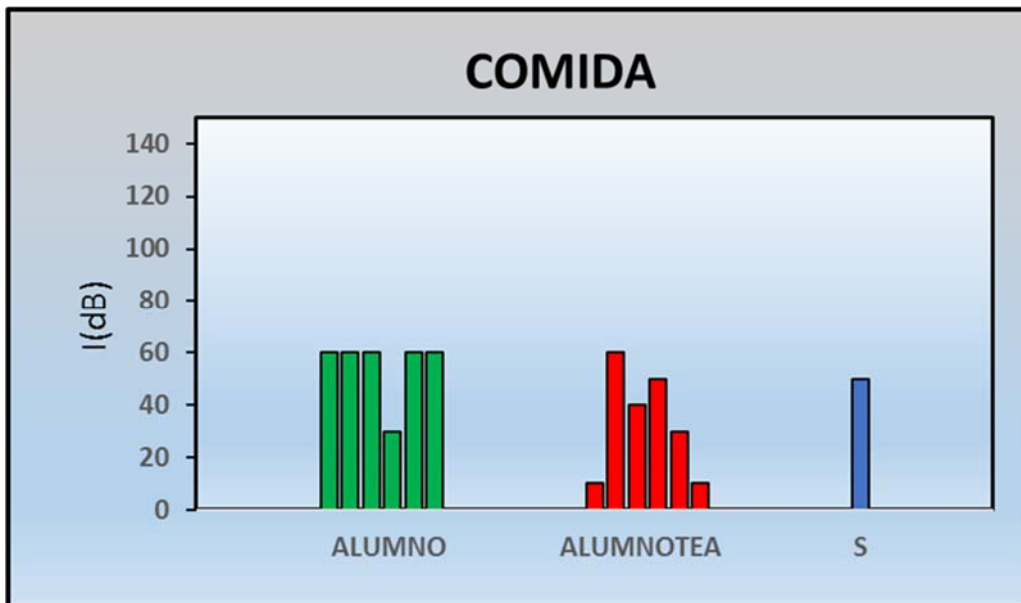
“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)



“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)



“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)



Nos ha llamado mucho la atención que en situaciones donde objetivamente hay un nivel alto de ruido los alumnos TEA perciben menos ruido siempre y cuando están solos (ducha o secando el pelo) que el resto de alumnos. Parece ser que son más sensibles más que al ruido en sí, a las situaciones donde hay aglomeraciones, desorden, mayor número de personas (entrada al centro, aula, antes de entrar en el aula, salida del centro, camino escolar, gimnasio). (Figura 9)

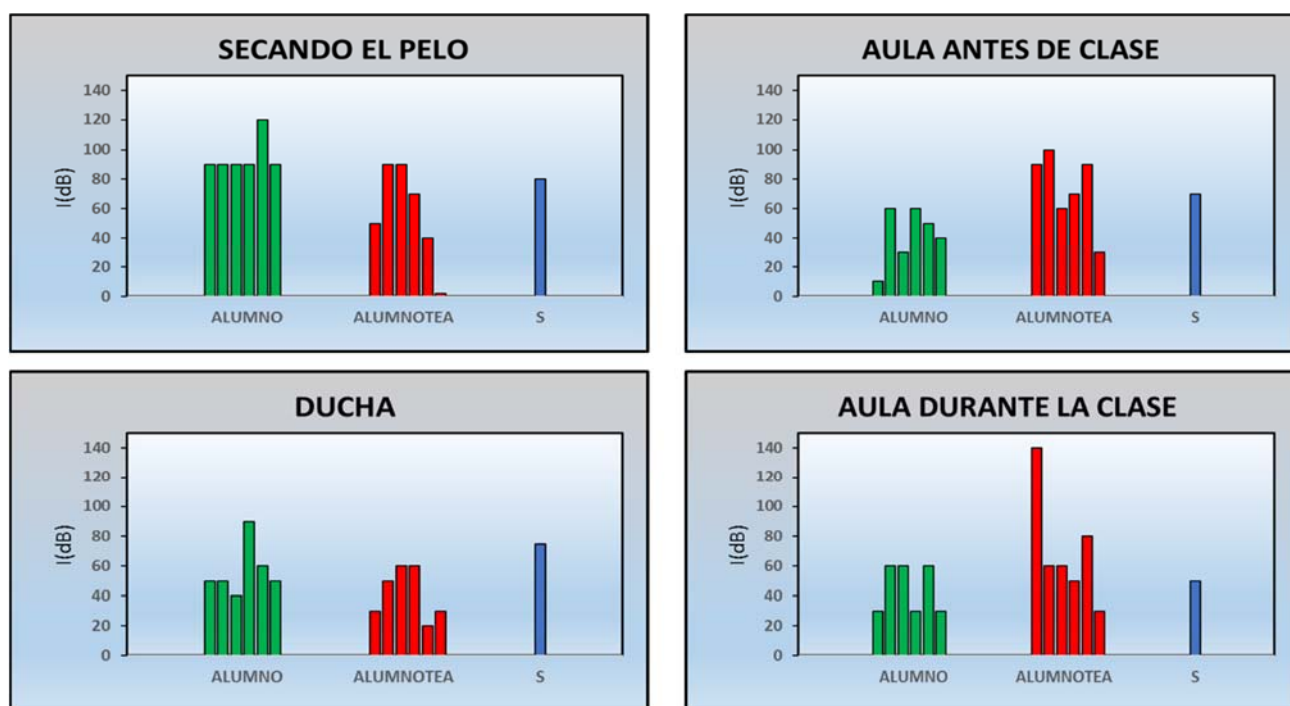
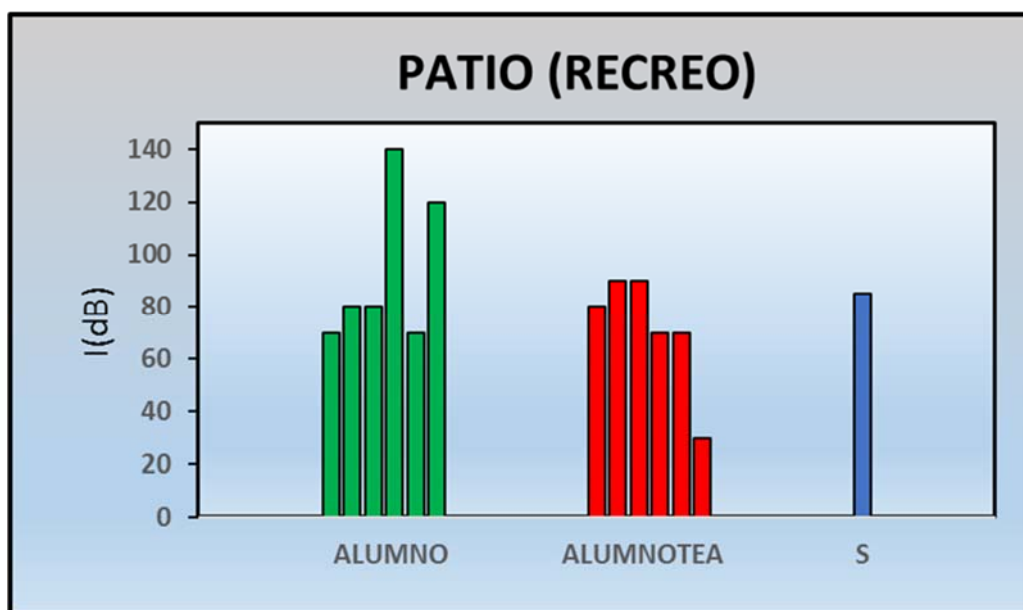
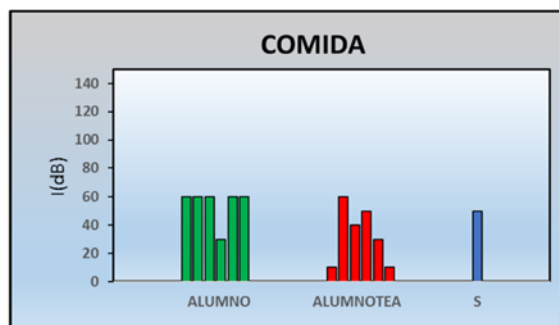
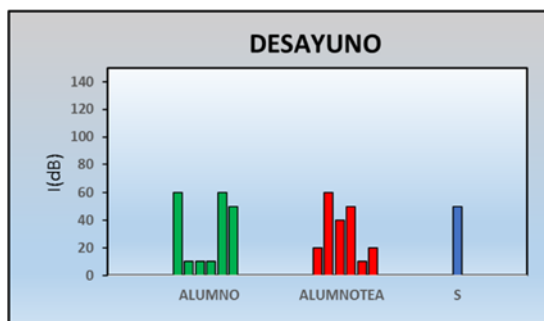


Figura 9. Comparación de situaciones objetivamente ruidosas con otras menos ruidosas.

En el patio, parecen contradictorios los resultados, pero la realidad es que aunque hay bullicio en el patio, es allí, durante el recreo donde se evaden y es cuando realmente están inmersos en su mundo, puesto que aprovechan para aislarse y no relacionarse con los demás.



Parece curioso también que en el desayuno y la comida el sonómetro marca lo mismo (valor objetivo), los alumnos TEA así lo perciben, pero no el otro grupo de alumnos habiendo una explicación para ello ya que el desayuno suelen hacerlo solos mientras que la comida la hacen en familia.

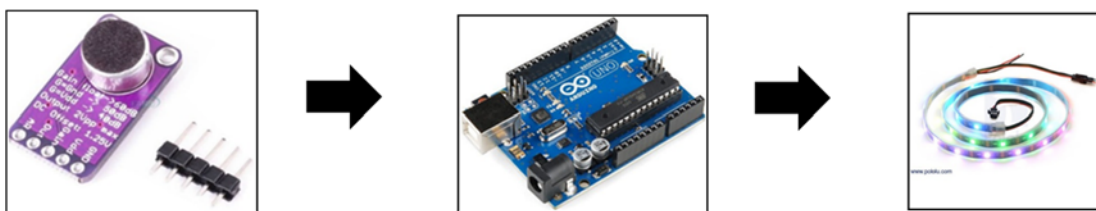


“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)

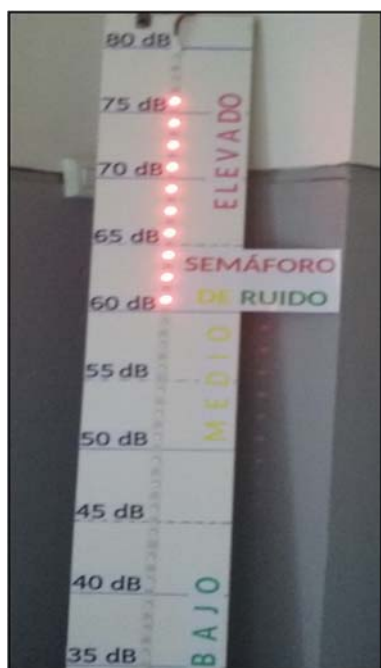
La fase final del proyecto consistió en buscar soluciones al problema de la contaminación acústica de nuestras aulas ya que es responsabilidad de todos. Una de las soluciones que hemos propuesto es el diseño de un semáforo sonoro.

Los materiales utilizados para el diseño del semáforo sonoro los podéis ver en pantalla:

El micrófono recibe información de la presión sonora del ambiente. Esta información es enviada a la placa arduino, que la convierte en un nivel de tensión (de entre 0-5V) y posteriormente mediante un algoritmo que se le ha programado, es cambiada a decibelios (dB). Después se “clasifica” en niveles de sonido: zona de confort, zona medio y zona molesta. El resultado obtenido se lleva a la tira de LED direccionables, y éstos se encienden de un color u otro.



Se ha decidido colocar el semáforo en el gimnasio que es una de las zonas más ruidosas del centro y además puede ser controlado por un profesor.



Otras soluciones y propuestas de mejoras son:

- La intervención más importante en cuanto a la prevención es la de la toma de conciencia del alumnado: puede ser posible trabajarlo desde las tutorías donde se explicarán los resultados que hemos obtenido en el presente trabajo.

- Concienciar a todos los alumnos de no arrastrar mesas y sillas evitar el ruido que producen estos muebles y colocar protectores adhesivos en venta en numerosos establecimientos comerciales, pero también podemos optar por crear nuestros propios protectores hechos con fieltro o materiales reutilizables como el corcho o el

plástico, viejas pelotas de tenis...

“Silenciaremos el ruido por nuestros
compañeros con TEA”
IES San Roque (Badajoz)

- Puesta en marcha patrullas contra el ruido, con turnos de vigilancia sonora.
- Carteles informativos, recomendaciones, videos divulgativos, spots... Una buena campaña contra el ruido puede sensibilizar a gran parte de la comunidad escolar.
- Celebración del Día Internacional de Concienciación sobre el Ruido, con el propósito de promover el cuidado del ambiente acústico.
- Los profesores velarán por el mantenimiento de un nivel adecuado de sonido, tanto en las clases como en los desplazamientos.

Para terminar con la exposición de los resultados obtenidos, enumeraremos los objetivos que los alumnos han conseguido:

- Tomar conciencia de la contaminación acústica.
- Obtener información sobre la intensidad (dBA) de los sonidos que generan y soportan a lo largo del día.
- Analizar y evaluar de forma crítica los niveles de ruidos a los que se exponemos.
- Comprender cómo afecta el ruido a su salud y la del medio ambiente.
- Aceptar los propios errores y entenderlos como herramienta de mejora.
- Comprender el efecto positivo de algunos sonidos.
- Utilizar correctamente la terminología científica y tecnológica vinculada al ruido.
- Aprender a manejar nuevas aplicaciones para el conocimiento de su entorno sonoro.
- Usar tecnologías multimedia para grabar y cuantificar los sonidos de sus actividades diarias.
- Aprender a trabajar en equipo.
- Mejorar la capacidad de trabajo, el sentido crítico y la toma de decisiones.
- Desarrollar la autoestima y la satisfacción personal de todos los participantes, a través de los logros que se alcancen.
- Presentar nuestro trabajo como ponencia oral en la XXIII Reunión científica (<http://www.meridies.info/>).

Nos quedaría pendiente:

- Comparar los resultados obtenidos con los que se obtendrán una vez implantadas las soluciones al problema del ruido en el centro.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- “SOINU-ZARATA. Secuencia didáctica sobre Calidad Sonora, por un entorno sonoro saludable y de calidad”. Recuperado en Noviembre 2018 de <http://www.bizkaia21.eus/interior.asp?idpagina=242&idioma=ca>
- Blog dedicado a los proyectos de robótica del IES Vicente Aleixandre para la XII Feria de las Ciencias. Recuperado en Noviembre 2018 de <https://programacionyroboticasecundaria.wordpress.com/semaforo-vu-meter/>
- <https://www.hwlibre.com/crea-medidor-de-ruido-una-simple-placa-arduino/>
- “Hipersensibilidad auditiva en las personas con autismo” (Septiembre de 2011). Recuperado en Noviembre 2018 de <https://www.facebook.com/notes/aspau/hipersensibilidad-auditiva-en-las-personas-con-autismo/10150313536887356/>
- “Autismo” Revisado por: Michelle J. New, PhD (Junio de 2012) Recuperado en Noviembre 2018 de <https://kidshealth.org/es/kids/autism-esp.html>
- “Contaminación acústica: la amenaza invisible” Laura Martín, Agosto 2017; Recuperado en Noviembre 2018 de <https://www.compromisoempresarial.com/rsc/2017/08/contaminacion-acustica-la-amenaza-invisible/>
- “Proyecto Aulas Sin Ruido” Cargado por AreliGn el May 14, 2015. Recuperado Noviembre de 2018 de <https://es.scribd.com/document/265350095/Proyecto-Aulas-Sin-Ruido>