

UNA PRIMERA APROXIMACIÓN A LA PERCEPCIÓN SONORA EN LA POBLACIÓN INFANTIL DE PRIMARIA DE LA CIUDAD DE CÁDIZ.

Hernández Molina, Ricardo¹; Giménez Anaya, Isabel¹; Cueto Ancela, José Luis¹; Jiménez Pérez, Tamara¹, Giménez Sanz, José Luis²

¹Laboratorio de Ingeniería Acústica. Universidad de Cádiz. C.A.S.E.M .Campus Río San Pedro Puerto Real
11510. Cádiz Tel/Fax: 956 016 051

²Maestro de primaria (Colegios Rurales de Aragón)
(e-Mail: ricardo.hernandez@uca.es)

Resumen

Durante el año 2007, el Laboratorio de Ingeniería Acústica de la Universidad de Cádiz, llevo a cabo un estudio entre los niños escolarizados en primaria. La edad de estos niños se establece entre los seis y los doce años. La actividad se centró en la difusión, a todos los colegios de primaria de la ciudad, de una breve encuesta, que consistía en responder a diez preguntas relacionadas con el concepto de ruido y sonoridad acompañada de una actividad artística (Dibujo), en la que se les pedía dibujar el ruido y el silencio. Dada las particularidades de la ciudad de Cádiz y partiendo de un estudio experimental exhaustivo (encuestas y dibujos), se pretende analizar la percepción y la actitud del niño frente al ruido y sus efectos.

Ante el gran interés suscitado en las escuelas y el gran número de participación obtenido, nos planteamos la posibilidad de realizar este estudio, que sigue estando en fase de desarrollo debido a la gran cantidad de datos obtenidos y las posibilidades de análisis que éstos ofrecen.

Palabras-clave: Percepción sonora, efectos del ruido; Psicoacústica.

Abstract

A first approximation to the sound perception in the children population of the city of Cadiz (6 - 12 years).

During 2007, the Acoustics Laboratory of Engineering of the University of Cadiz, conducted a study among children in primary school. The age of these children is between six and twelve years. The activity was focused on the dissemination to all primary schools in the city, a brief survey, which was to respond to ten questions related to the concept of noise and sound accompanied by an artistic activity (picture), which were asked to draw noise and silence. Given the peculiarities of the city of Cadiz and on the basis of a comprehensive pilot study (surveys and drawings), is intended to analyze the perception and attitude of the child against noise and its effects.

Given the great interest in schools and the large number of participation obtained, we have the possibility to conduct this study, which is still under development due to the large amount of information gathered and analysis of the possibilities they offer.

Keywords: Perception sound, effects of noise; psychoacoustics.

1 Planteamiento del problema y objetivos del estudio

Actualmente, es aceptado por la mayoría de los ciudadanos que la contaminación acústica es un problema que afecta de manera cotidiana a nuestras actividades. Afecta al descanso, genera alteraciones nerviosas (stress), y puede provocar alteraciones en nuestro comportamiento, entre otras molestias. El problema se agrava en las grandes ciudades respecto de las poblaciones más pequeñas y aunque las situaciones no suelen ser comparables, en la mayoría de los casos las fuentes que generan los altos índices de ruido y por tanto de molestias suelen estar presentes en todos ellos. La pregunta de como afecta y como perciben los ciudadanos el ruido y las molestias que son consustanciales a éste fenómeno, no cabe duda que es interesante. Pero quizás demasiado amplia para los objetivos de nuestro proyecto.

Teniendo en cuenta que: los niños, son sin duda la población que puede verse más afectada (a medio y largo plazo) por los efectos de la contaminación acústica. Siendo el sector de la población en el que se debería integrar el concepto de higiene sonora en su proceso educativo, con el objeto de generar una conciencia temprana frente a la agresión que supone elevados índices de ruido. Nos planteamos analizar el problema dentro del ciclo formativo de la educación primaria. Por tanto el estudio que se está llevando a cabo pretende analizar la percepción que del ruido puedan tener los estudiantes con edades comprendidas entre los 6 años y los 12 años de edad, desde primero a sexto.

El estudio se ha llevado a cabo en la Ciudad de Cádiz, y abarca la totalidad de los colegios públicos y privados de la ciudad. En total son 31 colegios que imparten este ciclo formativo con un total de 6.443 niños escolarizados durante el curso 2006-2007, en que se llevo a cabo este trabajo.

Es interesante decir que la ciudad de Cádiz, frente a otras de igual o parecido tamaño, se caracteriza por ser una ciudad consolidada desde el punto de vista acústico, es decir la propia geografía de la ciudad (es un istmo), impide la ampliación urbanística de la misma y por tanto es estable desde la perspectiva del tráfico, industria y otros focos que suelen considerarse como los más destacados en acústica ambiental. Si bien la ciudad cuenta con dos zonas muy diferenciadas, el casco histórico y la zona de extramuros, el comportamiento acústico general de la ciudad es bastante homogéneo, tanto de día como de noche, pudiendo afirmarse que la principal fuente de ruido es el tráfico rodado junto con la maquinaria empleada en obra civil.

Si bien esta circunstancia es relevante, lo es aún más el saber que el acceso de los niños a cada uno de los colegios, se encuentra supeditado a un criterio de proximidad. Es decir los colegios están obligados a admitir, preferentemente, a los niños que residen en su entorno más próximo.

Para nosotros este hecho es importante, dado que los niveles de ruido en cada una de las áreas de influencia de los colegios no tienen por que ser semejantes, de hecho no lo es. La razón principal de tener en cuenta este factor, estriba en que debemos tener en cuenta el entorno acústico en el que los niños se desenvuelven: las características del barrio, su nivel social, la proximidad a parques, plazas o playas, la existencia de obras próximas a su residencia, el volumen de tráfico, la geometría de las calles, etc. Esta correlación entre el entorno y la percepción que el niño pueda tener del concepto de ruido y de silencio es uno de los objetivos de este trabajo. Si bien los resultados definitivos del estudio no se presentan en esta comunicación, dado que el análisis de los datos se encuentra aún en proceso, sí presentamos una primera aproximación a este objetivo.

2 Descripción de la muestra

Como se ha comentado en el párrafo anterior el alcance de la muestra ha sido de de 6.443 niños escolarizados durante el curso 2006-2007, repartidos entre 31 colegios que matienen el ciclo formativo de primaria, con edades comprendidas entre los 6 y 12 años de edad.

De estos niños han realizado esta actividad un total de 3.844 alumnos, de los cuales 1.904 son niños y 1.940 son niñas. En porcentajes, el alcance de la muestra representa un total de participación del 59,66% del total, de los cuales, el 49,53% serían niños y el 50,47% son niñas. El índice de participación por colegio y curso, lo hemos considerado aceptable al superar el 50% de la población infantil escolarizada. En las siguientes gráficas se representa el índice de participación de cada uno de los colegios y el índice de participación por curso, teniendo en cuenta el sexo del alumno.

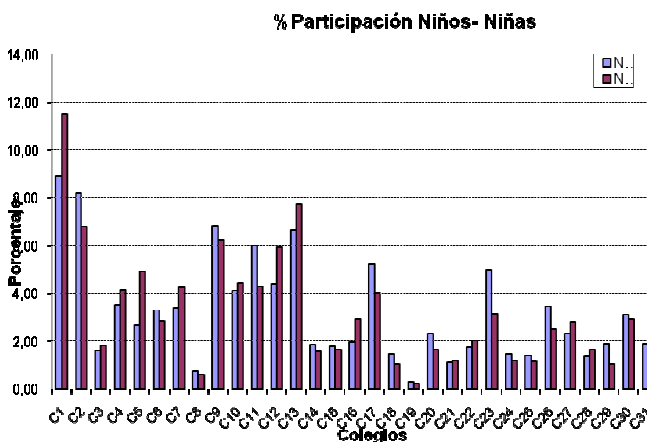


Figura 1: Distribución de la muestra por colegios

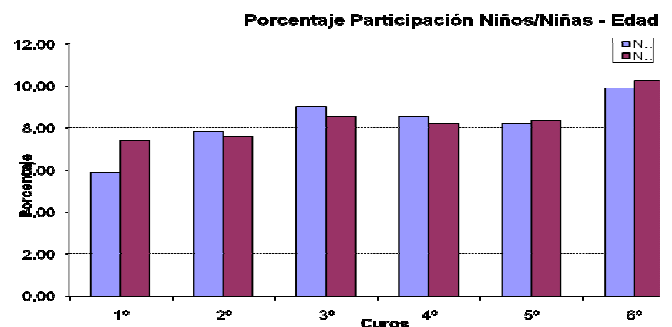


Figura 2: Distribución de la muestra por curso

Por último quisiéramos aclarar que no en todos los colegios se imparten los seis cursos de primaria y que la distribución del número de alumnos en cada uno de los colegios y curso no es homogénea, es decir existen casos en los que hay colegios donde no hay alumnos en primero de primaria y otros en los que en el mismo curso hay más de un grupo. Este hecho se debe no tanto a la distribución geografía sino al interés de los padres en que sus hijos asistan a uno u otro centro en los casos en que pueden elegir.

3 Desarrollo del estudio y materiales empleados

En relación con los materiales empleados, a cada uno de los alumnos se les facilitó una ficha que consta de dos actividades sencillas la primera parte consistía en la realización de unos dibujos (actividad artística) y en la segunda parte debían completar un cuestionario de 10 preguntas relativas a los conceptos de ruido y sonoridad.

Dada la edad de los alumnos, entendíamos que la representación de estos conceptos podría reforzar las contestaciones de la encuesta. Conscientes de la dispersión que se podría producir en las respuestas, el primer ejercicio debería ayudar a enmarcar las respuestas dentro de un tema concreto. Todo ello debe ayudarnos a comprender el sentido de percepción de esta población infantil en relación con el ruido y en algunos casos definir su actitud frente a este problema.

3.1 Análisis de la actividad artística

En esta primera parte se les pidió a los niños que en un mismo folio, representaran el concepto del ruido y del silencio. Es evidente que la idea es representar dos conceptos aparentemente opuestos y que en función de su desarrollo cognitivo pueda ser más fácil una representación visual de un concepto que en determinados momentos puede llegar a ser bastante abstracto. Por otro lado el niño enfrenta en una misma página estos dos conceptos, ruido y silencio. Su percepción del problema que se le plantea, será la suma de los conceptos que plasme y a su vez definirá su entorno más próximo, calma, tranquilidad, recogimiento, ocio o diversión cuando él expresa su silencio. Tráfico, máquinas, música o agresión cuando se trata de ruido. Las dos percepciones representan lo que me molesta y me rodea o bien aquello que me agrada y me hace sentir bien, en función del momento.

A modo de ejemplo en las figuras 3 y 4 se muestran los dibujos realizados por un alumno de 11 años de edad.

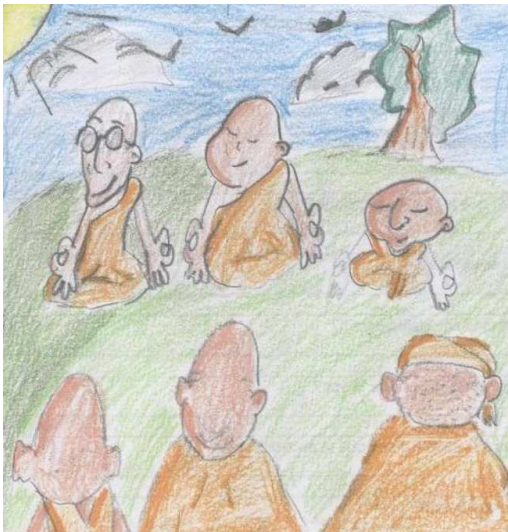


Figura 3 – Dibujo del Silencio



Figura 4 – Dibujo del Ruido

En una primera aproximación y tras recopilar toda la información, decidimos que en esta fase del proyecto se llevaría a cabo una primera clasificación de los dibujos atendiendo a la edad, el sexo y el colegio. Posteriormente y ante el número de trabajos realizados decidimos ordenarlos según la temática que los niños expresaban en sus dibujos. En este sentido los temas recurrentes en mayor o menor medida fueron:

Tabla 1º: Clasificación por bloques de temas relativos al ruido y al silencio.

Tema	Ruido	Silencio
Tema 1	Tráfico	Música
Tema 2	Mobiliario	Paisaje/playa/Puesta sol
Tema 3	Tormenta	Paisaje y animales
Tema 4	Gritos	Paisaje/campo
Tema 5	Obras	Mandar callar
Tema 6	Instrumentos Musicales	Descanso
Tema 7	Avión	Parque
Tema 8	Megafonía/sirena/Pito/Campana	habitación/Calle vacía
Tema 9	Concierto/Fiesta	Hospital
Tema 10	TV/Radio/Electrodomésticos	Nada
Tema 11	Tren	Niño callado

Tema 12	Contaminación	Iglesia/cementerio
Tema 13	Música	TV/Radio/electrodomésticos
Tema 14	Clase	Cielo/ángeles
Tema 15	Castigo	Juguetes/jugar
Tema 16	fuegos artificiales/petardos	Biblioteca/estudio/Clase
Tema 17	Animales	Cárcel
Tema 18	Bar/Discoteca	Ducha
Tema 19	Fútbol	Líneas concéntricas
Tema 20	Guerra/Bomba	Bici
Tema 21	Calle	
Tema 22	Jugar	

A la vista de estos primeros resultados, no sólo se describe el concepto con bastante acierto, sino que el niño expresa a través de él un estado de ánimo, que puede ser placentero como el parque o la playa, o bien describe un entorno concreto donde la molestia se hace evidente bien de forma objetiva o subjetiva como la calle o la propia clase. En cualquier caso el niño expresa a través de estos dibujos su propia percepción del problema que en muchas ocasiones revela la ausencia de una higiene sonora adecuada.

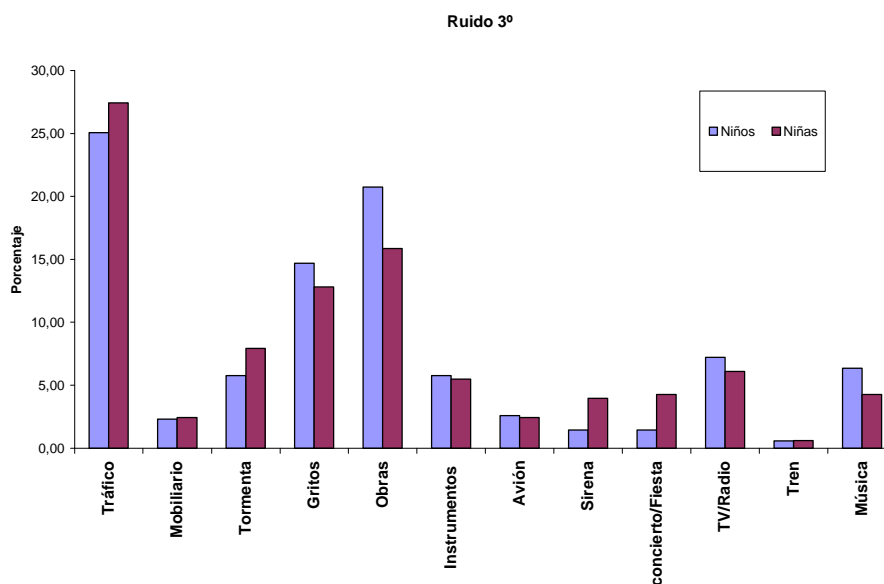


Figura 5 – Porcentajes de Niños y Niñas de tercero de primaria según temática dibujada.

En una primera aproximación a estos dibujos, los resultados obtenidos, nos dicen que no existe una diferencia apreciable por rango de edad, ni por sexo (esto último es gratificante), ni por la ubicación del colegio, ya que la mayoría de los “artistas” asocian el ruido con el tráfico urbano, las obras y los gritos, en este mismo orden. Mientras que el silencio lo asocian a un paisaje más relacionado con el campo o la playa, o a una situación de ánimo como son los momentos de descanso.

De esta forma encontramos que en el caso del ruido la temática expresada a través de los dibujos, aproximadamente un 30% asocia el ruido al tráfico urbano, un 21% a la música (entendemos al volumen de la misma), un 15% a los gritos, un 11% a la realización de obras (muy posiblemente próximas a su entorno habitual), un 8% lo asocia a efectos meteorológicos tales como tormentas y un 3% a los animales domésticos.

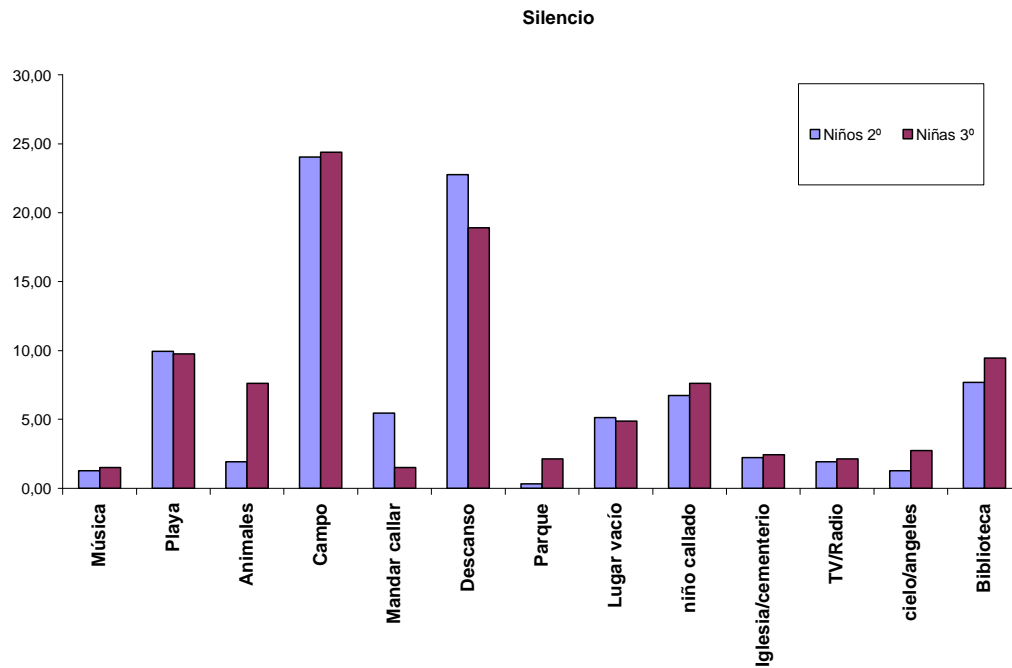


Figura 6 – Porcentajes de Niños de 2º y Niñas de 3º de primaria según temática dibujada.

En el caso del silencio, y basándonos en la temática expresada a través de los dibujos, tenemos que un 27% lo asocian a un paisaje (campo o playa), un 21% a los momentos de descanso, un 14% a los momentos en que los niños están callados, aunque al hecho de mandar a callar solo lo asocian un 5%, en torno a un 4% lo asocian a la iglesia o al cementerio y aproximadamente un 5% a la clase, la biblioteca o los periodos de estudio.

Otro análisis realizado pero aún en no demasiada profundidad ha sido el uso de los colores, los niños asemejan el ruido con colores oscuros o de tonos fuertes, mientras que el silencio es asociado a tonos pastel y pintados de una manera más tenue. En la Figura 7 podemos observar cómo el dibujo de ruido posee unos tonos más oscuros, mientras que la Figura 8 ha sido realizada con colores menos intensos. Ambos realizados por una niña de 11 años.



Figura 7 – Dibujo del Silencio

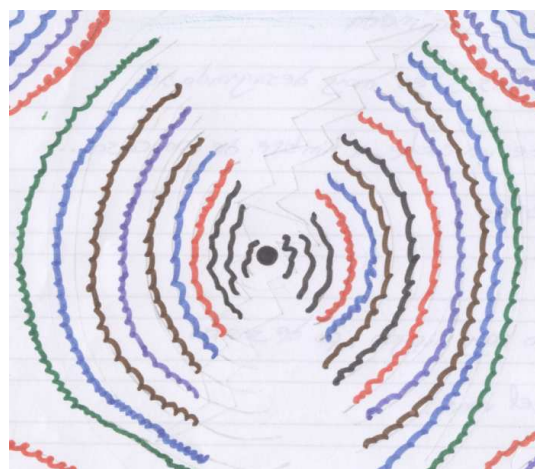


Figura 8 – Dibujo del Ruido

3.2 Análisis del cuestionario

La segunda parte de la actividad, consistió en una encuesta en la que se le planteaban a los niños 10 preguntas relacionadas con el ruido, el silencio; su actitud frente al primero, la existencia de ruidos o sonidos agradables/desagradables; las posibles pautas seguidas por los encuestados cuando perciben un ruido; y enumeración de ruidos/sonidos conocidos. Estas preguntas fueron:

¿Qué es para ti el ruido?; Cuando escuchas un ruido, ¿qué es lo que haces?; ¿Puedes poner algunos ejemplos de ruidos que conoces?; ¿Qué ruidos te molestan más?; ¿Hay algún ruido que te resulte agradable?; ¿Qué es para ti el silencio?; ¿Qué sonido es más agradable para ti?; ¿Cuándo hablas tienes que elevar la voz?; ¿Cuándo hablas en voz alta crees que te escuchan más?; ¿Te gusta estar en silencio?

La primera pregunta: “¿*Qué es para ti el ruido?*”, tiene el objetivo de conocer cual es el concepto que los alumnos tienen de este hecho físico. La respuesta en la mayoría de los casos, puede contrastarse con el dibujo que previamente habían realizado. Obteniendo que los niños asocian el ruido a un sonido molesto (19%) o desagradable (12%), seguido de un sonido muy fuerte (gritos 18%), y a continuación lo relacionan con el tráfico (10%), con la maquinaria de obra (5%) y otros entre los que destaca una asociación entre el ruido y enfermedades (el hecho de estar malo) con un porcentaje de un 5% en niñas y un 2,16% en niños.

A la pregunta: “*Cuando escuchas un ruido, ¿qué es lo que haces?*”, la respuesta mayoritaria es taparse los oídos (62%), seguida de escuchar (8%), asustarse (5%), no escuchar (4%) o callarse (3%). Esta pregunta tiene el objetivo de conocer la reacción del niño frente a un ruido, que él entiende como desagradable. Consideramos que son reacciones muy interesantes, primero me protejo, escucho y me asusto o intento no escuchar y finalmente me callo. Podrían considerarse reacciones propias ante un sobresalto, algo en principio no conocido frente a lo que reacciono, *me tapo los oídos*.

En la siguiente pregunta: “¿*Puedes poner algunos ejemplos de ruidos que conoces?*”, El objetivo que se perseguía con esta pregunta era conocer las principales fuentes sonoras que el niño asocia con el ruido. Las contestaciones han sido muy variadas, pero evidencian con toda claridad cuales son los principales focos de ruido existentes en el entorno próximo a los niños, y no debe extrañarnos el que el tráfico sea considerado, ya a estas edades como la principal fuente de ruido (30%), seguido de la maquinaria de obra civil (14%), en menor medida, pero no menos importante, y diríamos que revelador del entorno social, encontramos los chillidos y el griterío, con un (10%). En menor medida, los niños mencionan las sirenas, el arrastre de mobiliario, la música alta, los animales domésticos o los efectos meteorológicos como las tormentas.

En la pregunta de: “¿*Qué ruidos te molestan más*”, se repiten las respuestas de la pregunta anterior, reforzando el hecho de que es el ruido del tráfico el que les resulta más molesto. Cuando se les pregunta si “*hay algún ruido que les resulte agradable*”, las respuestas, mantienen una cierta coherencia con lo que ya han definido como ruido, de forma que un 30% asocia el sonido agradable con la naturaleza (pájaros, animales), mientras que un 20%, manifiesta que no hay ningún ruido que les resulte agradable. En menor medida, pero igualmente interesante son aquellas respuestas que asocian el ruido agradable con la música (12%), la televisión (4%) y la conversación (5%).

Cuando se les pregunta: “¿*Qué es para ti el silencio?*”, las respuestas no dejan de sorprender, así obtenemos que un 22% lo asocia con no hablar, *el hecho de estar callados*, mientras que un 15% lo asocian con un sonido agradable, entendemos que en este caso describen su actitud mientras que lo escuchan, una actitud de silencio de estar callados mientras que oigo aquello que me es agradable. La ausencia de ruido, con un 13%, es la respuesta mayoritaria después de estas dos, seguidas de otras (en torno a un 5%) que relacionan el silencio con el descanso y la tranquilidad. Finalmente pero en menor medida destacan respuestas que relacionan el silencio con actitudes más propias de recogimiento personal, tales como la iglesia, la biblioteca o la

naturaleza. Para finalizar nos sorprende que algunos niños lo relacionen con la buena educación (casi un 7% en el caso de varones).

Cuando se les pregunta que sonidos son más agradables para ellos, las respuestas vuelven a ser múltiples, pero muy relacionadas con la de si hay algún ruido que les resulte agradable. De tal forma que se mantienen prácticamente las mismas respuestas, que relacionan los sonidos agradables con la naturaleza y los animales, la música y los instrumentos y finalmente aquellos que relacionan el sonido agradable con el silencio en si mismo (5%).

Por último hay dos preguntas que pretendían estimar la actitud del niño frente a su entorno, estas son: “¿Cuándo hablas tienes que elevar la voz?; ¿Cuándo hablas en voz alta crees que te escuchan más?”. Las respuestas a la primera de las cuestiones, es muy clara, un 75% en el caso de niñas, y un 70% en el caso de los varones dicen que no, frente a un 15% en el caso de niñas, y un 26% en el caso de los varones dicen que si. No obstante nos dicen que “a veces” sin tienen que elevar la voz, un 6% en el caso de niñas, y un 4% en el caso de los varones.

Las respuestas a la segunda cuestión es igualmente reveladora, dado que tanto las niñas como los varones confiesan que creen que se les escucha más si elevan el tono de voz (un 52%), mientras que no creen que esto sea necesario un 43% de ellos. Sólo un 2% estima que a veces es necesario hablar más alto para sentirse escuchados.

Finalmente cuando les preguntamos a los niños si les gusta estar en silencio, el 87% nos dice que si frente a un 7% que confiesa que no les gusta estar en silencio.

Como hemos podido comprobar, en esta segunda parte encontramos pautas similares a las halladas en el análisis de la actividad artística. Es decir, no existen diferencias significativas ni entre edad, ni entre sexo, ni entre localización del colegio. Tanto la mayoría de los niños como las niñas de primaria siguen definiendo el ruido como tráfico rodado, obras y gritos.

Sin embargo para definir el silencio usan términos más abstractos como son los términos de sonido agradable, tranquilidad, no hablar y ausencia de ruido. Así mismo se percibe una pequeña variabilidad en la edad ya que a medida que ésta aumenta, los niños empiezan a definir el ruido y el silencio como tonos fuertes o suaves respectivamente sin asociarlo a algo que se puede percibir por otro sentido que no sea el del oído.

Para concluir podríamos decir que aproximadamente al 80 % de los niños les gusta estar en silencio. Y casi el 50 % de los niños cuando escuchan un ruido se tapan los oídos. Los sonidos agradables los asocian a la música, a los animales (cantar de los pájaros) y al sonido del agua, ya sea del mar, de una cascada o de un río.

Conclusiones

Los niños asocian el ruido con el sonido producido por las actividades humanas ya sea tráfico rodado, obras, gritos, etc. El silencio lo asocian al descanso, al estudio o a la naturaleza, exceptuando los fenómenos meteorológicos como tormenta o viento que son asociados al ruido.

El silencio supone para los niños tranquilidad, relajación, bienestar; por el contrario el ruido les hace reaccionar de manera física, tapándose los oídos y de manera sentimental: enfadándose, asustándose, etc.

En términos artísticos identifican el ruido con tonos fuertes y oscuros mientras que el silencio lo hacen con tonos pastel y más sutiles.

La necesidad de una buena higiene sonora en el comportamiento social del entorno más próximo a los niños, sobre todo en edades tempranas, queda en evidencia cuando describen la necesidad de hablar más alto para tener la sensación de ser escuchados. Siendo conscientes de que no es necesaria esta actitud para comunicarse (*para hablar no tengo porque elevar el tono de voz*), es el entorno el que me lo exige. A la mayoría de la población infantil gaditana les gusta estar en silencio.

Agradecimientos

A la Diputación Provincial de Cádiz por dar apoyo al proyecto.

A todos los colegios de la ciudad de Cádiz y a la Delegación de Educación por su disposición a la realización de las encuestas y a los niños de dichos colegios porque sin sus conocimientos no hubiera sido posible realizar este estudio.

A José Luis Giménez Sanz, maestro de primaria, por su interés y ayuda en la comprensión de las encuestas y los dibujos.

Referencias

- [1] Dockrell, Julie E; Shield, Bridget. Children's perceptions of their acoustic environment at school and at home. *Acoustical Society of America*, 2004, pp. 2964–2973
- [2] Suárez Silva, Enrique; Recuero López, Manuel. Study of perception on the acoustic environmental of students in the Menorca Island.
- [3] Shield, Bridget; Dockrell, Julie E. The effects of classroom noise on children's academic attainments.
- [4] Klatte, Maria; Wegner, Marlis; Hellbrück, Jürgen. Noise in the School Environment and Cognitive performance in Elementary School Children, *ForumAcusticum*, 200.
- [5] Ouchterlony, Helena; Norell, Marie. Pupils' Environment in schools. Swedish work environment authority.
- [6] Jiménez de la Torre, Fátima; López Barrio, Isabel. Impacto del ruido de tráfico en los procesos de atención y memoria de los escolares. *Tecniacústica La Rioja*, 2001.
- [7] American National Standard. Acoustical performance criteria, design requirements, and guidelines for schools. ANSI S12.60-2002. *Melville: Acoustical Society of America*.
- [8] Miyara, Federico. Estrategias para extender la acción escolar al grupo familiar en educación ambiental: la contaminación acústica.