

REVISIÓN

Recibido: 26/10/2020 | Aceptado: 14/01/2021

La contaminación sónica como parte de la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

The Sonic Pollution as Part of the Environmental Education for the Sustainable Development.

Caridad M. Viltres Suárez. [marialfs@infomed.sld.cu] 
Doctor en Ciencias Pedagógicas. Prof. Titular.
Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. La Habana, Cuba.

Maira Caridad Cedeño Pérez. [mairacp@nauta.cu] 
Máster en Ciencias de la Educación. Prof. Auxiliar.
Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. La Habana, Cuba.

María Elena Feijoo Fernández. [mariaelenaff73@gmail.com] 
Doctor en Ciencias Pedagógicas. Prof. Consultante.
Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. La Habana, Cuba.

Resumen

El ruido ambiental es una consecuencia directa no deseada de las actividades que se desarrollan en los ecosistemas fundamentalmente urbanos. El término contaminación sónica hace referencia al ruido cuando este se considera un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. El ruido se manifiesta como un fenómeno relativo al movimiento de vehículos en las vías, a los procesos constructivos e industriales, y también es un fenómeno en las relaciones de convivencia. Existe en Cuba una legislación acerca del ruido; pero es un caso de contaminación poco profundizado en el proceso educativo. Se aborda en este trabajo con el objetivo de proponer un acercamiento al tema que motive su integración en el proceso educativo en la formación de los profesionales específicamente de los Licenciados en Educación en Ciencias Técnicas.



Abstract

The environmental noise is a direct but not desired consequence of human activities at the ecosystems, principally urban ecosystems. Sonic contamination refers to noise when it is considered a pollutant. The noise occurs as a result of the vehicles movement at the ways, constructive or industrial processes and it is also an environmental problem in the common life. Cuba has formulated some legislation about these problems; but it is a theme less considerate in the educational processes. The present paper presents an approach to this theme, and proposes it to be integrated in the professional education, essentially at the Technical Sciences careers.

Palabras claves: contaminación sónica; efectos del ruido; conciencia sobre el ruido; formación ambiental; educación en ciencias técnicas.

Keywords: noise pollution; noise impacts; conscious about noises; environmental formation; Technical Sciences education.

Introducción

Preparar a las personas para la vida es una actividad multifacética que implica un conjunto de elementos que contribuya al desarrollo humano y al crecimiento personal a través de distintas etapas de su formación general y profesional.

Ese proceso que transcurre a lo largo de toda la vida, involucra a la familia, a los diferentes agentes educativos de la sociedad y en específico a la escuela.

Se aborda la temática de la contaminación sónica como uno de los elementos componentes de la problemática ambiental, que está presente en la vida cotidiana y en los procesos productivos y de servicios. Dadas las consecuencias del ruido en los seres humanos, constituye un problema ambiental y de salud que compromete la perspectiva de desarrollo sostenible. A la vez constituye un problema educacional que debe ser atendido y divulgado.



El objetivo es proponer un acercamiento al tema ambiental del ruido, que motive su integración en el proceso educativo en la formación de profesionales, específicamente de los Licenciados en Educación en Ciencias Técnicas.

Desarrollo

La contaminación ambiental por ruido.

Un colectivo de especialistas de la provincia de Matanzas, Cuba, conformado por Amable, I., Méndez, J., Delgado, L., Acebo, F., De Armas, J. y Rivero, M.L. ha publicado, en su artículo Contaminación ambiental por ruido (2017), algunas definiciones y explicaciones, que las autoras comentan a continuación al considerar que deben ser ampliamente divulgadas.

El sonido es la variación rápida de la presión del medio fluido (usualmente aire) al que está expuesto al oído externo. El sonido viaja en forma de ondas en el medio aéreo (o los cambios de presión) lo que produce la vibración del tímpano, el cual transfiere estas vibraciones a tres huesos minúsculos en el oído medio, que a su vez comunican las vibraciones al fluido contenido en la cóclea (en el oído interno). Dentro de la cóclea se hallan las pequeñas terminales nerviosas usualmente conocidas como células ciliadas. Ellas responden a las vibraciones del fluido, enviando los impulsos nerviosos al cerebro, que es el encargado de la interpretación de esos impulsos como sonido o ruido y de devolver una respuesta. (Amable, I. et al., 2017).

Para la comprensión de estos fenómenos en su impacto ambiental es importante esclarecer varios conceptos; uno de ellos es la sonoridad, como expresión formal descriptiva del sonido, considerado desde su objetividad, independiente de toda sensación o representación psicológica; otro concepto es la audibilidad, que refiere el sonido como reflejo o producto final de la transducción del analizador auditivo. Se debe tomar en cuenta además el concepto de ruidosidad, que permite interpretar el sonido como fenómeno percibido de forma negativa, en



virtud de ciertas estructuras tonales e intensidades, que inducen reacciones biológicas de rechazo y desagrado.

La contaminación acústica es entendida como el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Esta característica la diferencia de otros contaminantes ambientales, por ser el contaminante más barato de producir y que necesita muy poca energía para ser emitido. Es complejo de medir y cuantificar. No deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero puede tener efecto acumulativo en las personas. Tiene un radio de acción menor que otros contaminantes ambientales, localizándose en espacios muy concretos.

El término contaminación sónica hace referencia al ruido cuando este se considera un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. (Amable, I. et al., 2017)

Las causas principales de la contaminación sónica se encuentran en la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras. Los efectos producidos por el ruido pueden ser funcionales y fisiológicos, como la pérdida de audición y la interferencia en la comunicación; y psicológicos, como la irritabilidad exagerada, la perturbación del sueño, el stress, disminución del rendimiento y de la concentración, agresividad, cansancio, dolor de cabeza, problemas de estómago, alteración de la presión arterial, alteración del ritmo cardíaco, depresión del sistema inmunológico, alteración de los niveles de segregación endocrina, vasoconstricción, problemas mentales, estados depresivos, y otros (Sena, L.F., s f,).

Las pérdidas auditivas causadas por ruidos pueden ser impedidas haciendo cumplir los programas para el control del ruido, al mismo tiempo que se señale la importancia de la vigilancia en salud de los trabajadores para la detección temprana de las afecciones auditivas.



La contaminación sónica constituye una de las principales causas de quejas de la población en todos los territorios. De ahí la necesidad de que este tema sea tratado como prioridad en la educación escolarizada, en los proyectos y programas educativos no formales y en la divulgación a través de los medios de difusión, así como en la educación familiar y comunitaria.

El ruido se mide en la unidad denominada decibel (dB); los equipos más utilizados para estas determinaciones son los sonómetros. Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50 dB como el límite superior deseable (Wikipedia, s, f:).

En general, los organismos internacionales en materia acústica recomiendan que el sonido ambiental no supere los 55 dB de día y 35 dB de noche. Se considera que hay contaminación sonora cuando el sonido supera los 70-75 dB durante prolongados intervalos de tiempo.

A manera de ejemplo, 85 decibeles son equivalentes al sonido del tráfico pesado en una ciudad. Un reproductor de música al máximo nivel genera niveles de ruido de 105 decibeles. Es impresionante que al paso de los años una persona se haga la siguiente pregunta: “¿Cuántas veces estuve con los auriculares al máximo o fui a bailar a discotecas sin saber el daño que lentamente me estaba causando?” (García M., 2019).

El nivel de ruido de los aviones durante el despegue es aproximadamente 130-140 decibeles, y una persona trabajando a tiempo completo sobre las pistas podría ver su audición irreversiblemente afectada si no utilizase el equipo de protección personal adecuado. Estas informaciones deben servir por sí mismas para alertar a la población, sobre todo a los más jóvenes sobre este problema.

Se realza la importancia del tratamiento de este problema ambiental en la Educación Técnica y Profesional, en las universidades politécnicas y en la formación de personal docente,



especialmente en las especialidades de Ciencias Técnicas, que forman a los profesores para las Escuelas de Oficios e Institutos Politécnicos.

Fuentes de ruido

La industria: Las industrias, principalmente aquellas que utilizan grandes equipos y procesos mecánicos, ocasionan ruido en gran escala y someten a una parte de la población tanto de las comunidades, como al personal de la producción y de servicios, a niveles de ruido contaminantes. Los niveles más altos de ruido son comúnmente causados por componentes de los procesos, corrientes gaseosas que se mueven a gran velocidad o por operaciones con percusión, entre otras causas.

El tránsito vehicular y transporte ferroviario: El ruido de los vehículos es producido fundamentalmente por el motor y la fricción por contacto del vehículo con el suelo o las vías, y el aire. Además, en Cuba aún existe una cantidad de autos con tecnologías afectadas, que contribuyen a elevar el nivel de ruido, aunque se obliga a los conductores a someter sus vehículos a revisiones periódicas para evitarlo.

El tránsito aéreo: La navegación aérea ocasiona problemas de ruido relacionados con la velocidad del aire y la fricción en los aviones y los motores.

Construcción de edificios y obras públicas: La construcción de edificios y obras públicas causan una considerable contaminación sonora, debido al uso de grúas, mezcladoras de cemento, soldadura, martilleo (específicamente martillos neumáticos), perforación, entre otros trabajos (Wikipedia, s, f).

Aparatos de audio, radio y televisión: uso de audífonos: Depende del uso del que escucha o ve. El nivel de potencia sonora de un radio, por ejemplo, puede superar los 100 dB (Sena, F.J., s f,).



Ruido ambiental

Se refiere al ruido en el medio laboral, la escuela, los hospitales, y en otros lugares de uso común; en la mayoría de los casos puede ser controlado, o evitado, teniendo en cuenta las consecuencias que puede producir en el bienestar físico, la atención, el reposo y el sueño.

El ruido y las relaciones de convivencia: Se desea enfatizar acerca de los principales males causados por la exposición al ruido tales como la interferencia en la comunicación, la pérdida de la audición, la perturbación del sueño y el estrés. Aunque no se cuenta con pruebas que lo confirmen, se cree que la interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede provocar accidentes, causados por la incapacidad de oír llamadas de advertencia u otras indicaciones.

Entre los peligros a la salud causados por el ruido, el más notable suele ser la pérdida auditiva. La pérdida auditiva ha sido científicamente observada, medida, y establecida como un efecto de los impactos sonoros excesivos. La pérdida de la audición puede ser permanente o temporal. El desplazamiento temporal del umbral inducido por el ruido representa una pérdida transitoria de la agudeza auditiva, sufrida después de una exposición relativamente breve al ruido excesivo.

Se ha comprobado científicamente que la contaminación sónica afecta a la Naturaleza, influyendo negativamente sobre las especies vivas vegetales y animales.

La voz humana es musical, y la música y los mensajes que se ofrecen fundamentalmente en la comunidad y lugares públicos deben respetar el placer de escuchar y disfrutar esas sonoridades. Sin embargo, es común la conversión de mensajes y música en ruidos que trasgreden los niveles aceptables e inclusive los horarios en que se permite elevar momentáneamente esos niveles.



En los locales de espectáculos, fiestas y bailes, por ejemplo, se pueden generar varios problemas:

- Un nivel sonoro excesivo en su interior, capaz de ocasionar a los asistentes y empleados, trastornos que van desde la simple incomodidad hasta el riesgo auditivo.
- Filtraciones acústicas hacia el exterior, debido a un aislamiento insuficiente, que afecta a los domicilios vecinos y a la vía pública.
- Disturbios a la salida, debido a las alteraciones en la conducta producida en la exposición a ruidos muy intensos, como sucede ordinariamente en las discotecas (Sena FJ., s f: Sección Conclusiones).

En Cuba existe una tendencia a la manifestación de estos problemas, sobre todo en edades adolescentes y juveniles; quizás en esos grupos y en esos mismos lugares debería haber mensajes y acciones para informar y dialogar sobre el tema.

La medición

Según se expresó antes, el sonómetro es el instrumento de medición que se emplea en la determinación del nivel sonoro dentro de las viviendas y en áreas exteriores; un sonómetro integrador clase 1, está ajustado a recomendaciones para medidores de nivel sonoro según la norma internacional IEC 61672-1. En su defecto, se admite el empleo de un sonómetro integrador tipo 1, acorde con las normas internacionales IEC 60651 e IEC 60804.

El sonómetro no mide el sonido. Este instrumento de medida sirve exclusivamente para medir niveles de presión sonora (que está relacionada con la amplitud y, por tanto, con la intensidad acústica y su percepción, lo que se reconoce como sonoridad). Así es que el sonómetro mide el nivel de ruido que hay en determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja este instrumento de detección es el decibel.



Cuando el sonómetro se utiliza para medir lo que se conoce como contaminación acústica (ruido molesto de un determinado paisaje sonoro) hay que tener en cuenta qué es lo que se va a medir, pues el ruido puede tener multitud de causas y proceder de fuentes muy diferentes. Para hacer frente a esta gran variedad de ruido ambiental (continuo, impulsivo, etc.) se han creado sonómetros específicos que permitan hacer las mediciones de niveles de ruido pertinentes.

En los sonómetros, la medición puede ser manual, o bien, estar programada de antemano. En cuanto al tiempo entre las tomas de nivel, depende del propio modelo en el caso de que el equipo sea programable. Algunos sonómetros permiten un almacenamiento automático que va desde un segundo, o menos, hasta las 24 horas. Además, hay sonómetros que permiten programar el inicio y el final de las mediciones.

Otro instrumento utilizado es el dosímetro: Es un aparato que se utiliza para medir intensidades sonoras. Utilizando como unidad de medida el decibel, se miden determinadas frecuencias sonoras. Es muy utilizado en industrias, por ser portátil, y utilizable por los trabajadores de diversas funciones. Su aplicación permite conocer la cantidad de ruido que un trabajador recibe durante su carga diaria de trabajo.

En la medida que la intensidad del sonido aumenta, el tiempo de exposición que ocasiona disminuciones de sensibilidad auditiva decrece. Por ejemplo, se ha determinado que aproximadamente el 15 % de los individuos, que se exponen a 90 dB por 8 horas diarias en 40 años de trabajo, experimentarán una pérdida importante de agudeza auditiva.

Atendiendo a la distribución temporal, los ruidos pueden ser considerados como: - Continuo estable, cuando el nivel de presión sonora es relativamente uniforme, con muy pocos cambios (± 2 dB) durante un período de tiempo. Ejemplo de ello es una bomba de agua, aproximadamente 60-70 dB.



- No continuo (fluctuante), cuando existen variaciones apreciables del nivel de presión sonora considerando periodos de tiempo relativamente cortos, un ejemplo de ello es el tránsito con 60-90 dB.
- Intermitente, es cuando se presentan niveles significativos de presión sonora en períodos no mayores de 15 minutos y con variaciones de ± 3 dB. Ejemplo: el arranque del motor de motocicleta, 80dB.
- De impacto o impulso: Aquel de corta duración que presenta pronunciadas fluctuaciones del nivel de presión y que se produce con intervalos, regulares o irregulares, superiores a 1 segundo. – Cuando los intervalos son menores de 1 segundo el ruido se considera como continuo.

Clasificación del ruido según niveles:- Entre 10 y 30 dB, se considera muy bajo. Es el típico de una biblioteca. - Entre 30 y 55 dB, el nivel es bajo. Un ordenador personal genera 40 dB. - A partir de 55 dB se considera ambiente ruidoso. - Los 65 dB se consiguen con un aspirador, un televisor con volumen alto o un radio despertador. Un camión de la basura provoca 75 dB. - El ruido fuerte se alcanza entre 75 dB y 100 dB. - A partir de 100 dB, estamos ante un ruido intolerable. Es propio de una discusión a gritos, la pista de baile de una discoteca o de una vivienda muy próxima a un aeropuerto (Amable I. et al, 2017).

Políticas y legislación relacionadas con el ruido

En Cuba, la contaminación sonora es tarea de gran importancia en el cuidado y conservación de la salud, y en relación con la investigación por parte de las instituciones del Ministerio de Salud Pública, específicamente el Instituto de Higiene y Epidemiología; la evaluación del ruido es un tema que ha sido ampliamente tratado, sobre todo en la predicción de los efectos nocivos causados y la posibilidad o no de contraer una enfermedad determinada.



Se ha trazado una política que integra las cuestiones sanitarias y ambientales, en relación con el desarrollo socioeconómico sostenible, la que aparece reflejada en el Capítulo V. Política de Ciencia, Tecnología Innovación y Medio Ambiente, en los Lineamientos del Partido y la Revolución, que se presentan a continuación con el objetivo de proponerlos al estudio por parte de los educadores:

- Lineamiento 99. Continuar desarrollando el marco jurídico y regulatorio que propicie la introducción sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología en los procesos productivos y de servicios, y el cumplimiento de las normas de responsabilidad social y medioambiental establecidas.
- Lineamiento 104. Prestar mayor atención en la formación y capacitación continuas del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico-tecnológico en las principales áreas de la producción y los servicios, así como la prevención y mitigación de impactos sociales y medioambientales.
- Lineamiento 105. Actualizar las vías existentes y definir e impulsar otras para estimular la creatividad de los colectivos laborales de base y fortalecer su participación en la solución de los problemas tecnológicos de la producción y los servicios y la promoción de formas productivas ambientalmente sostenibles (PCC, 2016).

Sexto, L.F. ha publicado sus extensos resultados investigativos sobre la legislación relacionada con el ruido. Si bien esta legislación consta de una historia de leyes y numerosas normas en el seno del proceso revolucionario cubano, las cuales son de obligatorio cumplimiento, Sexto ha manifestado que es necesario que la normativa y la legislación que surja acerca del ruido, considere e incorpore siempre aspectos como:



- la mención del ruido como contaminante,
- la referencia a normas y procedimientos de medición y control,
- el establecimiento de responsabilidades y de prohibiciones,
- el carácter punitivo explícito,
- el carácter preventivo y la definición de ruidos y prohibiciones sin necesidad de mediciones.

Este investigador ha considerado, además, que es necesario establecer la formación y certificación obligatorias de los inspectores; el empleo de limitadores de sonido en equipos de música para espectáculos públicos y las licencias ambientales que especifiquen los horarios y niveles de emisión permisibles, con la definición exacta de la acción punitiva que se aplicará de ocurrir violaciones y quejas. (Sexto, L.F., 2006: Sección Conclusiones párr.1)

Las autoras del presente trabajo concuerdan con los criterios de los especialistas de salud y del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente de la provincia de Matanzas, atendiendo a que se trata de acciones que están reguladas, tales como:

- Ejecución de controles al transporte público, tanto estatal como privado.
- Ser exigentes en las inspecciones a las obras en construcción, talleres, fábricas, locales de esparcimiento público y actividades festivas.
- Exigencia en el cumplimiento de las reglamentaciones y los horarios adecuados para realizar actividades que generan ruidos, como reuniones y fiestas familiares.
- Elaboración de proyectos, programas de educación, comunicación y divulgación ambientales, relacionados con la contaminación sonora.



Prevención

El control del ruido es una especialización altamente técnica que puede involucrar la ingeniería acústica, el diseño de plantas, los controles de ingeniería y la contención o aislamiento de fuentes de ruido, pero la mayoría de los problemas que involucran los ruidos excesivos pueden manejarse de modo efectivo y no costoso usando ciertos principios básicos.

Las medidas para disminuir el nivel de ruido se pueden conseguir disminuyendo la generación de ruido en el origen mediante el mantenimiento preventivo, modificación de procesos, aislamientos totales o parciales de una máquina, recubrimiento de superficies metálicas con pinturas especiales, fijación de la máquina ruidosa, disminución del nivel de presión acústica en el ambiente, desde el origen al receptor (interponer barreras absorbentes de ruido entre el foco y el receptor, separar al máximo el foco de ruido del receptor, y disminución del nivel de presión acústica en el trabajador (cerramiento insonorizado, utilización por parte del trabajador de cascos o bandas auriculares o tapones auditivos). (Fernández, J.A., 2018)

También se puede disminuir el nivel de ruido diario reduciendo los tiempos de exposición al ruido y mediante rotación de los puestos de trabajo.

En el hogar, las actividades ruidosas, como los arreglos y reparaciones, utilización de lavadoras, entre otras, no deberán producir un ruido excesivo y deberán efectuarse durante las horas en que ocasionen molestias mínimas a los vecinos. También procurar que los equipos de música y televisores funcionen a un volumen moderado. Seleccionar electrodomésticos más silenciosos que contribuyan a una vida cotidiana más tranquila y armoniosa.

Al conducir, deberá procurarse que el vehículo no provoque ruidos que excedan lo permitido, no utilizar la bocina en las ciudades, salvo circunstancias graves; acelerar gradualmente, obedecer el límite de velocidad, mantener el medio automotor con las revisiones



técnicas establecidas, mantener la presión de aire adecuada en las ruedas, usar el transporte público o bicicletas para recorrer trayectos cortos.

Al construir viviendas o habitar una casa, es conveniente seleccionar locaciones poco ruidosas, alejadas en lo posible de vías muy transitadas, de locales públicos ruidosos o de centros industriales.

Algunas de las recomendaciones para prevenir la pérdida auditiva incluyen: - conocer los sonidos que nos pueden hacer daño (85 decibeles o más); - usar tapones para los oídos y otros dispositivos de protección cuando realizamos actividades donde exista contaminación auditiva; - proteger los oídos de los niños, que no puedan protegerse por sí mismos; - diseminar información entre familia, amigos y colegas sobre los peligros del ruido; -hacerse una prueba auditiva si se sospecha que se ha tenido pérdida de audición.

Es importante denunciar ante las autoridades públicas cualquier fuente injustificada de ruido, amparándose en las leyes que protegen al ciudadano de este tipo de contaminación. Hay que instruir sobre la existencia de regulaciones que inclusive prohíben determinados ruidos, pero no siempre son aplicados por las autoridades, excepto que medie una denuncia de algún ciudadano.

También es importante que se ejerza el derecho al silencio para hacer desaparecer o minimizar la contaminación acústica que se sufre innecesariamente. (Sena, F.J., s f)

Conciencia como prioridad en la prevención y el control del ruido

El último miércoles de abril se conmemora el Día Internacional de la Conciencia sobre el Problema del Ruido. (Fernández, J.A., 2018)

La primera declaración internacional que contempló las consecuencias del ruido sobre la salud humana fue realizada en 1966, cuando la OMS acordó catalogarlo genéricamente como un



tipo más de contaminación. Siete años después, en 1972, la Conferencia de Estocolmo clasificaba al ruido como un contaminante específico.

La escuela y el proceso educativo juegan un rol importante en el desarrollo de una conciencia en relación con el ruido, aunque es una responsabilidad individual y de todos los colectivos en la sociedad.

La formación y desarrollo de la conciencia implica la orientación hacia la tarea por parte de los docentes, el logro de una participación activa de los estudiantes en el aprendizaje de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores de responsabilidad y solidaridad respecto a la vida y el trabajo en un ambiente sano, de verdadera calidad sonora.

Son muy importantes la lectura y discusión, acciones de mejoramiento, campañas divulgativas, entre otras acciones que deben ejercer aquellos que se preparan como profesionales, más importantes aún si se trata de la profesión de la docencia, y si se desarrollará en la formación de técnicos de nivel medio y obreros calificados.

Como un ejemplo se presenta una Unidad didáctica, para la educación primaria, que forma parte de la Campaña de Concienciación sobre el Ruido promovida por la Sociedad Española de Acústica (SEA) (2019); tiene como objetivos: - concienciar a los alumnos sobre el problema del ruido; - reconocer los perjuicios y peligros que ocasiona el ruido; aprender a protegerse del ruido; - actuar consecuentemente para no ser agentes productores de ruido; - valorar el ruido como una forma de contaminación (SEA, 2019).

Otra de las Unidades didácticas, propuestas por la SEA, está diseñada para la enseñanza secundaria y bachillerato, así que pudiera ser adecuada al nivel medio profesional en Cuba; sus objetivos están orientados a conocer las causas del ruido, las consecuencias del ruido como un



factor de contaminación ambiental, la forma de protegerse del ruido y la forma de actuar para no ser agentes productores de ruido. (SEA, 2019)

La experiencia de las autoras en la docencia permite afirmar que la formación y desarrollo de una conciencia ambiental, y en este caso, sobre la contaminación sónica, no es una consecuencia directa de su abordaje en las actividades educativas, en forma de comentarios y ejercicios reproductivos propuestos por el educador o la educadora. La formación de la conciencia requiere de la participación del que aprende, de los procesos en que los estudiantes intervienen y accionan, orientados de manera adecuada bajo la atención de los profesores, directivos escolares, trabajadores, y familiares.

El lenguaje, tanto la lengua materna como todos los lenguajes, incluyendo idiomas extranjeros, nomenclaturas, símbolos de unidades físicas, recursos de los medios audiovisuales y comunicacionales, etc., así como el lenguaje gestual, son imprescindibles en la docencia, para que el que estudia integre los conocimientos, forme y desarrolle su expresión oral y escrita, y logre alcanzar la abstracción que le permita elaborar, exponer y defender sus propias apreciaciones y pensamientos, lo cual debería conducir a una acción coherente, unida y permanente de mejoramiento ambiental; voluntaria; no obligada, sino libremente asumida, que a la vez conduce al surgimiento y desarrollo de valores y convicciones como la responsabilidad social y laboral, y la autorresponsabilidad que se imponen las propias personas, cuando se siente satisfacción y felicidad de ser y de existir para un mundo mejor posible. (Feijoo, M.E., 2016, 33-36)

Un ejemplo publicado, en que se orientó la problemática ambiental del ruido en la investigación estudiantil, fue en relación con la seguridad e higiene del trabajo en los procesos



productivos en la especialidad de Alimentos de la Educación Técnica y Profesional. (Lima, K., Viltres, C.M., 2006)

Conclusiones

1. Se ha realizado una aproximación al tema de la contaminación sónica que en un breve recorrido se ha señalado los aspectos más importantes de la problemática ambiental del ruido y se realiza una propuesta para la educación ambiental para el desarrollo sostenible.
2. Se hace énfasis en la necesidad de trabajar sobre este problema desde la contribución a la formación de una conciencia, a través de motivaciones y correcta orientación del estudio, las tareas y acciones individuales y colectivas y el frecuente diálogo con los estudiantes.
3. Se destaca la importancia que tiene la atención del problema en la formación de los profesionales dado el impacto productivo, social y comunitario del mismo.

Referencias Bibliográficas

- Amable I, Méndez J, Delgado L, Acebo F, De Armas J, Rivero ML. (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Revista Medicina Electrónica*. vol.39 no.3. Matanzas, mayo-jun. Recuperado de: <http://www.pesquisa.bv.salud.org/contrlecancer/resources/pt/biblio-11212927src=similardocs>.
- Feijoo, ME. (2016). Estrategia pedagógica para la formación ambiental en las especialidades técnicas de la Licenciatura en Educación. [Tesis doctoral]. La Habana. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona. Facultad de Ciencias Técnicas. Departamento de Química-C. Agropecuarias. 33-36



Fernández, J.A. (2018). Contaminación sonora ¿¿¿Eeeeeeh??? Recuperado de: <http://www.cubahora.cu>.

García, M. (2019). El ruido: un contaminante invisible. 26 abril por [Margarita García de Paredes](#)
Recuperado de: [https:// blogs.iadb.org/bidinvest/es/autor/margaritag/](https://blogs.iadb.org/bidinvest/es/autor/margaritag/)

Lima, K., Viltres, C.M. (2006). Propuesta de Folleto para la Competencia, Aplicar Normas de Seguridad e Higiene del Trabajo para el Instituto Politécnico de Alimentos “EJÉRCITO REBELDE”. [Trabajo de Diploma]. La Habana. Carrera Licenciatura en Educación en Química. Universidad de Ciencias Pedagógicas para la Educación Técnica y Profesional: Universidad Pedagógica Enrique José Varona. Facultad de Ciencias Técnicas. Departamento de Química-C. Agropecuarias.

Partido Comunista de Cuba. (2016) Actualización de los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021 aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba en Abril 2016 y por la Asamblea Nacional del Poder Popular en Julio del 2016. La Habana: PCC.

Sena, F.J. (s, f). La contaminación ambiental por ruido. Recuperado de:
<https://w.w.w.monografías.com./trabajos98/contaminación-ambiental-ruido/contaminación-ambiental-ruido.shtml>.

Sexto LF. (2006). Ruido, normativa y legislación en Cuba. La Habana: Centro de Estudios de Legislación y Mantenimiento (CEIM-CUJAE).

Sociedad Española de Acústica. [SEA] (2019). Campaña Concienciación sobre el ruido. Unidad Didáctica para alumnos de la enseñanza primaria párr. 1. Unidad Didáctica de enseñanza secundaria y bachillerato párr. 1. Recuperado de: [w.w.w. sea-acústica.es](http://w.w.w.sea-acústica.es)

Wikipedia (s, f) Contaminación acústica. Recuperado de:
[http://www.es.wikipedia.org/wiki/contaminación acústica](http://www.es.wikipedia.org/wiki/contaminación_acústica).

