Aula 1 - Grupo 6 - INFD - Marzo 2011

* Nombre del proyecto: *“Sonido y Contaminación Sonora”*
* Responsables:

                        Paola Genovese, Silvia Inés Fernández,

Roberto Guichard, Patricia Cáceres

* Área/s y nivel educativo: Ciencias Naturales en Instituciones de Nivel Superior que incluyan la oferta de Profesorado en Educación Especial
* Destinatarios:

El Proyecto está pensado para que l@s estudiantes de Primer y Segundo año del Profesorado de Educación Especial, en unidades curriculares de las Ciencias Naturales y Didáctica dispongan de una alternativa que se caracterice no sólo por ser de carácter científico (las Ciencias Naturales para Nivel Superior) sino que además incluya las TIC como recurso y la transversalidad como estrategia.

La definición acotada de la población destinataria excluiría, alguna de las instituciones de origen de l@s colegas, que presentan la propuesta. Por lo que se ha preferido dejar líneas que permitan las adecuaciones curriculares necesarias, para incluir esta propuesta, en la cotidianeidad áulica, que presuponen las distintas especialidades (Visuales, Intelectuales, Motores y Sordos).

Los aspectos generales de la población destinataria entonces serían:

* Estudiantes del Nivel Superior de la carrera Profesorado de Educación Especial, (sin especificar la modalidad que prescribe el cambio de planes de estudios desde 2010).
* Fundamentación:

La normativa vigente, al decir que garantiza la igualdad de oportunidades educativas para todos,  presenta puntos débiles en relación con la formación experta de los docentes que deberán enseñar a estudiantes con necesidades educativas especiales. Por ejemplo, de la distribución de “capacidades” en la población en general.

La frase NEE designa a la franja que estadísticamente se ubica a la izquierda lejana del valor medio. No incluye a la población de la posición simétricamente opuesta, los estudiantes con inteligencia superior a la media con otras NEE, situación que se está considerando con fuerza en España.

En esta franja de la izquierda, se considera población con derechos a educarse e instruirse en Ciencias Naturales, a los estudiantes escolarizados -insertos en el sistema.

Las Ciencias Naturales, aparecen como contenido factible de favorecer los aportes de las distintas áreas curriculares, en las que las TIC, ofrecen grandes posibilidades en cuanto recursos accesibles, para poder formular este proyecto, de manera colaborativa, a distancia, en corto tiempo y siendo un grupo de docentes con diferentes perfiles de formación de base.

Es por las razones expuestas que

1. El Sonido permitirá integrar las áreas de Ciencias Naturales en la Formación Docente que luego serán objeto de adecuaciones curriculares para su enseñanza y
2. La Contaminación Sonora, su definición y estudio, propiciará la formación en competencias de los estudiantes-docentes que pueden compartirse con la comunidad educativa de la institución donde se desarrolle.

En el tratamiento del sonido los aportes se harán efectivos desde la Música y de las CsNs. La diferenciación sonido - ruido - música permite la discusión fenómeno objetivo - percepción sonora con los aportes de la electromecánica, la teoría de sistemas, la música y la física.

Por su parte la informática aportará herramientas que permitirán trabajar el sonido desde otro ángulo con el objetivo de lograr que los alumnos  vean cómo de un mismo sonido se puede -a través de la edición- obtener otros.

* Objetivos:
1. Integrar contenidos de CsNs con la teoría de percepción e incorporando recursos Tic, para fortalecer y actualizar el estudio de la problemática de la audición y las consecuencias de su déficit.
2. Identificar la magnitud del ruido que generan nuestras actividades cotidianas y la importancia que estos pueden tener en cuanto a la contaminación sonora escolar.
3. Identificar los riesgos potenciales y reales de la presencia del ruido.
4. Descubrir mediante la experiencia, la necesidad de socializar acciones conjuntas con la comunidad destinadas a prevenir la contaminación mediante la clasificación de ruidos y su posible eliminación.
5. Comprender la educación ambiental como una educación para el cambio de valores y actitudes.
* Contenidos:

Sonido: características objetivas y subjetivas (sonido como perturbación - onda de presión, música, ruido, tipos de ruido)

Audición: Modelos que representan (permiten estudiar) el sistema auditivo

Percepción y contaminación sonora: modelos, definición y consecuencias.

Sordera: introducción a la patología del sistema auditivo. Disminución en la audición. Influencia de la edad y la detección de la patología.

Software de edición de audio por ejemplo podrían ser: Sound Forge(software privativo, con licencia), Audacity (software libre,licencia GPL).

* Desarrollo:

Se podrá trabajar en diadas por computadoras para favorecer el trabajo colaborativo asi como también el debate a la hora de resolver las actividades planteadas por el docente con el fin de obtener los mejores resultados.

Aceptando la posibilidad de un alumno una PC, conectividad -sin interrupciones- en la sala de clases de un profesorado, se presenta a continuación un escenario posible para desarrollar este proyecto.

ACTIVIDAD 1- En el equipo de audio de la institución se reproduce una obra musical, aquí se plantea el Himno Nacional Argentino. Usando la PC para docentes, se reproduce la misma obra, con Patricia Sosa “cantando en lengua de señas”.

***¿PARA QUÉ?*** En los actos parece ser el único momento en que resulta apropiado escuchar el Himno Nacional, con un volumen alto y en versiones que a veces no resultan melodiosas. Es interesante analizar la relación entre la obra musical y el equipo de reproducción, la sensación que produce cuando se escucha fuera de “contexto de acto”, las emociones que desencadena, la importancia de las señas y la expresión corporal de una cantante “con emoción” al interpretarlo. ESTARÍAMOS TRABAJANDO SONIDO Y PERCEPCIÓN en una primera aproximación con la sensación auditiva de múltiples registros integrados.

Aquí ponemos un link para ver la canción interpretada por Patricia Sosa, cantada y en lenguas de señas.

<http://www.youtube.com/watch?v=b1rVuA0ClWM>

Otra versión muy buena la de Mercedes Sosa e invitados!! Viva la Patria!!!!!!

<http://www.youtube.com/watch?v=IOIJ9-AmwTo&feature=related>

La versión de Charly Gracia

<http://www.youtube.com/watch?v=6s8ejiJ1nkE&feature=related>

La versión de Jairo

<http://www.youtube.com/watch?v=q0O4vK8lor8&feature=related>

Las lenguas originarias presentes!!!!, aquí la versión en Guaraní

<http://www.youtube.com/watch?v=VDSF4vqLaMo&feature=related>

y en Quechua también

<http://www.youtube.com/watch?v=c4HKLSuWpOM&feature=related>

y en Mapuche

<http://www.youtube.com/watch?v=CNw2oQwgE7A&feature=related>

La última versión... en este trabajo por supuesto.

<http://www.youtube.com/watch?v=23dOKArlBc4>

no podemos parar

<http://www.youtube.com/watch?v=rQru4MgWsNk&feature=related>

Se animan a seguir buscando diferentes versiones, adelante!!!!!

ACTIVIDAD 2 - En la PC, cada estudiante usando auriculares, escuchará nuevamente el himno y una obra musical definida por el docente. Se registraría el volumen máximo al que se puede escuchar una secuencia, es decir intensidad y tiempo de reproducción, luego el mínimo  y luego el que se considere “el mejor”.

***¿PARA QUÉ?*** Intentar establecer que la sensación de agrado - desagrado depende de la persona, es subjetiva además incluyendo o considerando el contexto en el que se produce.

Aquí ponemos un link para ver la canción de Luis Miguel “Sueña” en lenguaje de señas.

<http://www.youtube.com/watch?v=PHkGaC38z78>

Ahora con algunas imagenes Disney

<http://www.youtube.com/watch?v=EsY1YdYo0C4&feature=fvsr>

Y ahora la versión del interprete y el video original de la película “El jorobado de Notre Dame”

<http://www.youtube.com/watch?v=JXcn7ZzJgxs&feature=related>

Un bonus track, otro poquito de la pelicula, para reflexionar.

<http://www.youtube.com/watch?v=W3eSlza0n3o&feature=related>

Aquí ponemos un link para ver la canción Imagine de Jhonn Lennon cantada e interpretada en lenguaje de señas, por los chicos de la serie Glee.

<http://www.youtube.com/watch?v=FmWK8jyY0Ro&NR=1>

Y ahora la versión del autor

<http://www.dailymotion.com/video/xhkab_john-lennon-imagine_music>

Que las disfruten!!!!!

ACTIVIDAD 3 - En la PC para docentes se reproduce una obra, un fragmento o varios segmentos a un volumen que haya sido establecido como agradable para el grupo. Luego se repite la reproducción usando como software por ejemplo: Audacity (de índole libre que se puede descargar desde <http://audacity.sourceforge.net/download/windows>) que permita el análisis de sonidos, se pueden visualizar los sonogramas generados por la obra musical que estemos analizado. Se puede proyectar a la vez la imagen sobre pantalla, para asegurar que tod@s vean. Se modifica el volumen para asociar con la representación matemática de la señal y así analizar la relación entre estímulo real y variables objetivas con las subjetivas. Se debe insistir en la relación volumen del sonido y amplitud de la señal analizando la energía que transmite la onda sonora cuando se varía el volumen. Luego, se analizan las frecuencias presentes en la obra musical reproducida y se relacionan las consecuencias con las definiciones de “agradable” y desagradable de la actividad anterior.

***PARA QUÉ?*** Para acordar un modelo de sonido y diferenciar con el mismo sonido y ruido.

Esta es una imagen de lo que visualizaríamos en la pantalla utilizando Audacity:



ACTIVIDAD 4 - Se propone suponer al conjunto “PC + software de análisis”, como los responsables de representar al mecanismo de audición humana, que se acepta como caja negra por cuestiones éticas (el sistema se altera con la muerte de la persona y no se pueden hacer pruebas constatables en sistemas vivos). Este supuesto permite asociar los efectos de volumen exceso o insuficiencia, con la sensación auditiva y el déficit. Por otro lado el análisis de frecuencias con el software permite la relación timbre con función del oído interno en la discriminación auditiva  y discutir el problema de los implantes cocleares. Ver <http://es.wikipedia.org/wiki/Implante_coclear>     y      <http://www.implantecoclear.org/>

***¿PARA QUÉ?*** Para acordar un modelo básico de oído, la respuesta orgánica al estímulo y la fragilidad/solidez del sistema auditivo ante los abusos sonoros. Resulta interesante relacionar la sordera en los jóvenes al salir de un espectáculo o espacio cerrado (boliches o discotecas) donde la música se reproduce a volúmenes altos.

Si el grupo tiene conocimientos matemáticos, o bien si se desea trabajar con otra herramienta matemática, con esta actividad se puede trabajar la curva de respuesta auditiva como ejemplo de relación marcadamente no lineal, las ideas de umbral y de campo auditivo.

ACTIVIDAD 5 - En las PC de cada estudiante se puede analizar intensidad de sonidos ambientales en condiciones de (1) silencio de aula y (2) aula en actividad normal. Se puede repetir la medición en diferentes lugares de la institución y en zonas de uso cotidiano: plaza, calle próxima a la escuela o al domicilio de cada estudiante. Se registran valores máximos y momento del día en que se realizó el registro. Se tabulan las mediciones del grupo y se proyectan sobre pantalla para asegurar que tod@s vean. Si el tipo de grupo clase lo permite, se pueden discutir los ruidos blanco y gris, sus funciones sus aplicaciones y realizar búsqueda en la web sobre otros colores de ruido. Podemos comenzar por leer lo que nos propone la Wikipedia en                 <http://es.wikipedia.org/wiki/Ruido_blanco>

***¿PARA QUÉ?*** Para acordar actitudes y acciones posibles que permitan evitar o disminuir la contaminación sonora, estableciendo las responsabilidades que les competen a los distintos actores institucionales.

***La realización de las actividades puede ser el disparador para armar un blog o una publicación en la página del Instituto donde se ponga en juego el proyecto. Donde se sumen las experiencias a las investigaciones que se pueden generar, y donde también se pueda dar cuenta de los cambios de conductas que ocurran dentro de la comunidad educativa, y en la comunidad toda si los hubiera, frente a la contaminación sonora.***

***También sería bueno que los participantes del proyecto cuenten en estos espacios, como cambió su percepción de la música, de los sonidos en general y de los ruidos en particular, después del trabajo realizado.***

***Seguramente si el Instituto está integrado a la red nacional de ISFD contará con un nodo y por lo tanto los alumnos podrán utilizar el blog y se les podrá habilitar un aula para las publicaciones de las investigaciones y experiencias que surjan a raíz de la realización del proyecto.***

* Recursos y materiales:
* Recursos

Laboratorio, Biblioteca y sala de computación del establecimiento escolar. Toda instalación del establecimiento escolar que pudiera ser requerida para el desarrollo del presente proyecto.

* Materiales

La plataforma, las PC de los estudiantes y la de uso docente. Cañon/Proyector digital y pantalla. Software para analizar o procesar señales sonoras. Software para registrar intensidad sonora. También se pueden utilizar sensores que se pueden adaptar a la PC aqui ejemplos posibles <http://www.tecnoedu.com/Pasco/PasPort.php>

PROGRAMAS DE ORDENADOR PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA <http://www.infodisclm.com/Dossieres/accesibilidad/discapacidad-auditiva.htm>

* Duración

La propuesta  académica del proyecto puede ser desarrollada parcialmente, en cuanto a profundidad del tratamiento en  las actividades o eligiendo sólo algunas de ellas.

Si se desarrolla completamente, en profesorado, puede asignarse una carga horaria de 20hs cátedra presenciales.

* Evaluación

La evaluación se llevará adelante a través de diferentes herramientas, primero relevando los conocimientos previos de los alumnos, luego con el seguimiento de las actividades planteadas a través de grillas de cotejo. El proyecto apunta a formación en competencias por lo que los criterios de evaluación van a ser adecuados a las realidades de cada institución, oferta y orientación.

**ANEXO - DOCUMENTO DE LECTURA BASICA**

(PARA LOS DOCENTES CAPACITANDOS)

Con el fin de ayudar a los colegas en la lectura del proyecto, agregamos estas líneas con aportes conceptuales. ¡Esperamos cumplan con el propósito!

¿Por qué estudiar ciencia en las escuelas?

La alfabetización científica se impone como una necesidad para el alumno.

En el incremento del bagaje cultural repercutirá propedeúticamente, tanto en los productos sociales, como  en lo laboral, promoviendo una postura criteriosa en cuanto a la toma de decisiones.

Proponemos como un acercamiento a la ciencia en la vida cotidiana hacer un relevamiento del nivel de ruidos, que se generan, tanto en el ámbito de nuestra escuela, como en el entorno cercano a ella, que les permitirá la adquisición de criterios que les permitan establecer, si estamos en riesgo auditivo al desarrollar nuestras actividades, tanto escolares, como las rutinas  cotidianas.

Incluir en el currículum escolar aspectos relacionados con la higiene sonora, permitirá a los alumnos y alumnas, conocer mejor los efectos de la exposición al ruido y las formas de controlarlo y protegerse de él.

El desarrollo de campañas informativas al respecto, puede incidir en toda la población, tanto escolar como extraescolar.

La investigación para conocer los niveles de ruido a que se encuentra sometida la comunidad educativa, cuales son las principales fuentes sonoras, los efectos que pueden provocar en la salud, permitirá reconocer zonas de mayor exposición a los contaminantes y establecer programas para regular, controlar y aminorar sus efectos.

Resulta interesante contar con la participación de personal de oficinas o entes reguladores de la salud, en charlas o entrevistas, en la etapa de recolección de datos y en la devolución de resultados.

**Acerca del sonido, el ruido y la contaminación**

**Sonido y ruido**

**Sonido:** se llama sonido al conjunto de vibraciones que pueden estimular el órgano del oído luego de  ser procesadas por el cerebro.

**Ruido:** perturbación sonora, compuesta por un conjunto de sonidos que tienen amplitud, frecuencia y fases variables y cuya mezcla suele provocar una sensación sonora desagradable al oído.

**Contaminación sonora:**

El sonido se produce por movimiento del aire inducido por una vibración que se propaga en forma de onda en un medio elástico, hasta llegar al oído dentro del cual vibra emitiendo una serie de señales que son llevadas al cerebro mediante las terminaciones nerviosas. De la misma manera que al lanzar una piedra en un lago, en el agua se producen una serie de ondas concéntricas, cuando un timbre suena produce una serie de vibraciones que se trasmiten en forma de ondas concéntricas en el aire.

La diferenciación entre ruido y sonido tiene mucho de subjetividad, cuando un sonido no nos gusta lo calificamos de ‘ruido’. Un sonido puede transformarse en ruido si es muy intenso o muy prolongado. También pensamos que un sonido es ruido cuando resulta caótico o se repite de una manera azarosa.

Físicamente no es posible fijar un límite neto entre sonido y ruido porque intervienen factores psicológicos dependientes del ambiente y del modo de producirse la manifestación sonora.

La intensidad del sonido está directamente relacionada con la energía con que se emite. Para medir la intensidad sonora se utiliza el decibel como unidad de medida.

La menor intensidad que el oído humano puede percibir se considera como el punto de partida para establecer la escala de la intensidad del sonido, es decir, el cero decibel.

La escala de sensación sonora es logarítmica, lo que significa que un aumento de 10 dB corresponde a una intensidad 10 veces mayor: por ejemplo, el ruido de las olas en la costa es 1.000 veces más intenso que un susurro, lo que equivale a un aumento de 30 dB.

Para tener una idea de lo que significa la intensidad del sonido veamos la siguiente tabla que muestra algunos ejemplos de fuentes emisoras:

|  |  |
| --- | --- |
| FUENTE | INTENSIDAD |
| NO PODEMOS OÍR | 0  DECIBELES |
| MURMULLO DE PERSONAS UBICADAS A UN METRO Y MEDIO DE DISTANCIA | 10 DECIBELES |
| SUSURRO BAJO | 20 DECIBELES |
| CALLE TRANQUILA DE BARRIO | 30 DECIBELES |
| RUIDOS NOCTURNOS DE UNA CIUDAD | 40 DECIBELES |
| RUIDO DE LAS OLAS EN LA COSTA | 40 DECIBELES |
| MULTITUD EN UN LUGAR GRANDE Y CERRADO | 60 DECIBELES |
| ASPIRADORA | 70 DECIBELES |
| TRÁNSITO MUY INTENSO | 70 DECIBELES |
| TRÁNSITO MUY PESADO | 80 DECIBELES |
| MOTOCICLETA | 90 DECIBELES |
| A PARTIR DE AQUÍ SE DEBEN USAR PROTECTORES AUDITIVOS | 91 DECIBELES |
| SONIDO DOLOROSO | 120 DECIBELES |
| TRUENO | 120 DECIBELES |
| DISCOTECA | 125 DECIBELES |
| DESPEGUE DE UN AVIÓN DE REACCIÓN | 150 DECIBELES |
| MOTOR DE UN COHETE | 180 DECIBELES |

|  |
| --- |
|  |

**Los efectos de la contaminación sonora**

Los efectos de la contaminación sonora se manifiestan en molestias o lesiones inmediatas o daños por acumulación: trastornos físicos (elevación pasajera de agudeza auditiva); traumaacústico: envejecimiento prematuro del oído y pérdida de la capacidad auditiva.

Los ruidos constituyen uno de los males característicos que ya forman parte de nuestra actividad cotidiana: las bocinas de los vehículos particulares o de transporte público, la construcción, los lugares de diversión y los sistemas electrónicos (altavoces y parlantes), industrias, el tráfico aéreo y los aeropuertos, etc. ocasionan importantes afectaciones que deterioran el ambiente y alteran nuestras vidas.

En nuestros días el incremento del ruido se debe, como es notorio, a diversos factores: innovaciones tecnológicas, medios de transporte, instrumentos eléctricos, medios de comunicación: radio, televisión, cine, etcétera.

Su ámbito de manifestación se da tanto en zonas urbanas como suburbanas y rurales, incrementándose en las cercanías de aeropuertos, puertos e industrias.

Buenos Aires es la cuarta ciudad más ruidosa del mundo, después de Tokio, París y Nueva York. Semejante dato y las consecuencias del fenómeno nos alertan sobre este "desorden" y nuestro comportamiento desaprensivo en el lugar en que vivimos, sin duda el corazón de un enorme conglomerado urbano y poblacional que conforma y rodea a la ciudad. Tal desajuste aparece aquí poco vinculado a las molestias y perturbaciones del ruido fabril e industrial de centros de desarrollo y producción, lo que hace más preocupante la interpretación del problema.

Pueden considerarse dos grandes grupos de ruidos:

**Ruido industrial**: deterioro producido en la capacidad auditiva debido a las condiciones laborales. La pérdida de audición sobreviniente se presenta como temporaria para luego ser permanente.

En la actualidad, en la mayoría de los países, el nivel normal no contaminante llega hasta los 90 dB. Más allá de ese tope deben utilizarse protectores auditivos

**Ruido comunitario**: es el deterioro producido en la audición que reconoce su causa en el trajín diario, con fuentes variables que pueden ir desde una bocina a, un recolector de basura, pasando por un choque. En   nuestro caso podríamos decir  charlas en el aula, clases de educación física, recreos, etc.

En diversas naciones se miden las emisiones de ruido a través de estaciones ubicadas en diversos puntos de las ciudades, dividiéndose las ruidometrías en dos bandas horarias, de 7 a 22 horas, y de 22 a 7 horas. Nosotros vamos a medir los ruidos de la escuela, en distintos puntos del edificio, y en diferentes momentos del día por ejemplo, los recreos salidas y entradas de alumnos, en la biblioteca tanto en períodos del día que marquen una mayor afluencia de público, en las aulas, etc.

**¿Puede ser considerado el ruido como un contaminante?**

De hecho se trata de un contaminante muy común, relativamente barato, que no deja residuos ni se acumula en el ambiente pero sus efectos si se pueden acumular en las personas, la fuente que lo produce se puede localizar y afecta directamente sólo al oído.

En general es considerado como un contaminante inofensivo, cuyo efecto desagradable depende del carácter de la persona que lo percibe.

**¿De dónde proviene el ruido?**

El ruido se produce en fuentes que pueden ser: móviles, fijas y colectivas. Las fijas se pueden localizar de manera casi permanente en un determinado espacio, como puede ser el ruido que emite el vapor al salir de una caldera en una fábrica o el ruido producido al martillar sobre el acero en una industria o al perforar el concreto en una avenida.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CAMIONES   | 44% |  | SIRENAS Y BOCINAS  | 5 % |
| MOTOS Y MOTOCICLETAS  | 14% |  | OBRAS URBANAS  | 3 % |
| VEHÍCULOS PESADOS           | 12 %  |  | AIRES ACONDICIONADOS  | 3% |
| RECOLECCIÓN DE BASURA    | 11 %  |  | PEATONES  | 2 % |
|  |  |  | OTRAS CAUSAS  | 6% |

Las fuentes móviles más comunes son las que producen los vehículos en movimiento. Las motocicletas, los camiones, los autos, los trenes, los barcos. Las colectivas se encuentran en las plazas o centro de gran concentración de personas.

**¿Qué efectos tiene el ruido en los organismos?**

Con la edad, la elasticidad de las membranas que vibran dentro de nuestros oídos se reduce y vamos perdiendo paulatinamente nuestra capacidad auditiva. Cuando nos exponemos a un sonido muy intenso o por mucho tiempo se corre también el riesgo de perder nuestra capacidad auditiva.

Desafortunadamente la pérdida del oído no es la principal consecuencia de la exposición al ruido excesivo. La ansiedad, la tensión nerviosa y el miedo son otros de sus efectos. Estos trastornos dificultan el desempeño en el trabajo, las relaciones con los demás y la capacidad para relajarse y descansar.

El ruido puede ocasionar también un cambio en la concentración de hormonas en la sangre, un aumento en la frecuencia cardiaca, la constricción de los vasos sanguíneos, espasmos digestivos y dilatación de las pupilas. Todo ello afecta la salud y disminuye la eficiencia en cualquier tarea que se trate de desarrollar.

En términos generales podemos decir que el ruido dificulta la comunicación con los demás. Cuando se está en un sitio donde hay un exceso de ruido se tiene que gritar y se oye con dificultad lo que dicen los demás. En esas condiciones es prácticamente imposible sostener una conversación y, las probabilidades de sufrir un accidente por no poder ser advertidos a tiempo acerca de un riesgo, son mayores.

El ruido distrae y afecta la capacidad de atención, lo que también contribuye a que se exponga a un accidente.

Se estima que la exposición frecuente o por mucho tiempo a un sonido de más de 80 decibeles puede producir sordera. Si nos sometemos a un sonido que rebase los 2 000 ciclos de frecuencia (alrededor de 95 decibeles) reduce nuestra capacidad auditiva 15 decibeles en 10 años aproximadamente.

Sus efectos sobre la salud pueden dividirse en dos grandes tipos: fisiológicos y psicológicos.

Entre los efectos fisiológicos están aquéllos que afectan la capacidad auditiva de manera temporal (cesa, cuando para la emisión del sonido) o irreversible, que se mantiene aún cuando la fuente emisora deje de producir el sonido.

La exposición a niveles de ruido moderado pero por períodos largos de tiempo, puede tener también el efecto de la disminución de la capacidad auditiva. Se ha observado también que, los individuos sometidos a niveles altos de ruido, pueden presentar algunas otras alteraciones: adoptar una posición defensiva que eleva su estrés, aumento en la frecuencia cardiaca y la vasoconstricción del sistema circulatorio periférico, alteraciones en la digestión, desarrollo de úlceras gástricas al aumentar las secreciones ácidas del estómago, aumento de la presión arterial, dilatación de las pupilas además de la pérdida de visión periférica.

Entre los efectos psicológicos se encuentra la alteración del sueño, la alteración de la comunicación oral, efectos sobre la conducta, sobre la atención, sobre la capacidad de aprendizaje, estrés, entre otros.

|  |  |
| --- | --- |
| SUEÑO | INSOMNIO, FALTA DE PROFUNDIDAD, PERTURBACIÓN |
| CONDUCTA | AGRESIVIDAD, INDOLENCIA, INSEGURIDAD, MIEDO, DESINTERÉS, IRRITABILIDAD |
| ATENCIÓN | DISTRACCIÓN, DIFICULTAD PARA CONCENTRARSE |
| APRENDIZAJE | PROBLEMAS DE COMPRENSIÓN Y CAPACIDAD DE LECTURA, DIFICULTAD EN LA COMUNICACIÓN ORAL, ASILAMIENTO, IRRITABILIDAD, FATIGA |
| MEMORIA | MENOR RENDIMIENTO, OLVIDO |

**¿Qué hacer ante el ruido?**

Las acciones preventivas son las que generan mejores resultados ante la contaminación producida por el ruido. Una de las alternativas más seguras y de efecto a largo plazo es la educación.

**Algunos links de ayuda con información complementaria a los temas desarrollados dentro de las actividades:**

* **Sonoridad**

[**http://www.eumus.edu.uy/docentes/maggiolo/acuapu/son.html**](http://www.eumus.edu.uy/docentes/maggiolo/acuapu/son.html)

* **Sonido sistema auditivo y percepción del tono**

[**http://books.google.com/books?id=zSF3IhrRnPQC&pg=PA340&lpg=PA340&dq=curva+de+respuesta+auditiva&source=bl&ots=9ihzGYqtP**](http://books.google.com/books?id=zSF3IhrRnPQC&pg=PA340&lpg=PA340&dq=curva+de+respuesta+auditiva&source=bl&ots=9ihzGYqtP)

* **Lo interesante sobre el mundo de la música**

[**http://musica-rodolfo.blogspot.com/p/glosario-de-ecologia-acustica.html**](http://musica-rodolfo.blogspot.com/p/glosario-de-ecologia-acustica.html)

* **Características del sonido: intensidad, tono, timbre y duración**

[**http://www.ehu.es/acustica/bachillerato/casoes/casoes.html**](http://www.ehu.es/acustica/bachillerato/casoes/casoes.html)

* **“Una compañia que se dedica a la acústica”**

[**http://www.bksv.es/AboutUs/AboutBruelAndKjaer/History.aspx**](http://www.bksv.es/AboutUs/AboutBruelAndKjaer/History.aspx)

* **Ecuaciones diferenciales Estocasticas: ruido blanco y de color**

[**http://www.raco.cat/index.php/PublicacionsSeccioMatematiques/article/viewFile/37236/37110**](http://www.raco.cat/index.php/PublicacionsSeccioMatematiques/article/viewFile/37236/37110)

* **Grabación digital de sonido**

[**http://blog.educastur.es/iscm/category/apuntes/page/2/**](http://blog.educastur.es/iscm/category/apuntes/page/2/)

* **Consejos de UIT para controlar el volumen del televisor**

[**http://www.indotel.gob.do/noticias/noticias/consejos-de-la-uit-para-controlar-el-volumen-del-televisor.html**](http://www.indotel.gob.do/noticias/noticias/consejos-de-la-uit-para-controlar-el-volumen-del-televisor.html)

**A MODO DE CIERRE**

**Lo que sigue, no es ruido, sino música y de la mejor!!!!!**

***La Campanella***

Franz Listz

(7:00 min)

Una de las piezas más hermosas y difíciles de Listz,interpretada por un joven pianista ciego y con síndrome de Down.

<http://www.youtube.com/embed/KHC7CQHFQtQ>