

## 1. Introducción

Prácticamente todas las actividades del hombre influyen de una u otra forma sobre su entorno natural. La influencia negativa de la actividad humana sobre el medio ambiente se ha multiplicado de forma espectacular en un periodo de tiempo relativamente corto y ha alcanzado tales dimensiones que supone una seria amenaza para la salud e incluso para la vida. La contaminación producida por el ruido, o contaminación acústica, puede ser posiblemente una de las más antiguas, ha recibido escasa atención hasta hace poco tiempo (García, A. 1991).

En diciembre de 1930, una región altamente industrializada del valle del Meuse, en Bélgica, se cubrió durante 3 días de una espesa niebla, por lo que cientos de personas enfermaron y 60 murieron. En enero de 1931, una espesa niebla cubrió el área de Manchester y Salford en Inglaterra, durante 9 días, en donde murieron 592 personas. En 1956 en Londres se produjeron 1000 muertes más debido a una extensa niebla, ese año el Parlamento promulgó una Ley de Aire Puro y Gran Bretaña inició un programa para reducir la combustión de carbón bituminoso (Wark, 1997).

Actualmente las autoridades de gobierno avanzan significativamente en sus sistemas de organización para atender la demanda ciudadana. Las estadísticas que arrojan estos comparativos ilustran sobre las diferentes molestias que aquejan a la población en cada localidad y se pueden consultar casos exitosos de atención y seguimiento.

Los problemas que mayor número de denuncias generan por parte de la población son: problemas del agua, residuos, emisiones a la atmósfera, olores y ruidos (Orozco M, 2004).

Por su parte, la medicina tradicional ha encontrado prácticamente la totalidad de su actividad sobre el individuo, actualmente se destaca la importancia de atender con igual interés los aspectos relacionados con el medio ambiente en que las personas viven y se desarrollan. De ese modo, se ha insistido en las necesidades de crear ambientes sanos, de manera que las condiciones ambientales sean las más propicias para que la población mantenga un nivel de salud satisfactorio (Maldonado, 2005).

El ruido ambiental es una molestia para muchas personas, especialmente por su interferencia con la comunicación verbal, distracción en actividades que requieren concentración o disturbio en el sueño entre otros (Delgadillos S; 1997).

En este estudio se llevaron a cabo una serie de mediciones para conocer la cantidad de presión sonora con un sonómetro de bandas de octavas, presente en las instalaciones de la escuela de Psicología del Centro Universitario de Ciencias de la Salud y de manera complementaria se analizó la percepción de la población respecto a este problema por medio de encuestas de opinión.

## 2. Justificación

Técnicamente, el ruido es un tipo de energía secundaria de los procesos o actividades que se propagan en el ambiente en forma de ondulación compleja de intensidad con la distancia y el entorno físico (Sachetti E., y Bronzaft., 1997).

El ruido está formado por ondas acústicas que se propagan a través de cualquier medio, ya sea sólido líquido o gaseoso. Las ondas acústicas que se producen la sensación de ruido son pequeñas fluctuaciones de presión que se propagan desde la fuente acústica hasta el oído. En acústica, el llamado ruido blanco está formado por todas las frecuencias visibles. La contaminación acústica debida al ruido constituye un grave problema ambiental, sobre todo si se considera que los niveles de sonido superiores a una determinada intensidad pueden causar daño físico (Orozco, 2004).

En este caso la posibilidad de que el ruido ambiental produzca efectos negativos sobre la salud humana ha estimulado la investigación en este campo y ha constituido una motivación importante referir que si bien están determinados los efectos perjudiciales de la exposición a niveles elevados de ruido tanto de origen ocupacional como comunitario y los posibles efectos no auditivos la pérdida del oído y algunas otras alteraciones dependen de la intensidad y la duración del sonido (Miedema, 2001)

Otro caso donde se estudio la relación entre la exposición y los efectos al ruido y contaminación del aire en escuelas públicas revelo una asociación con problemas de lecto-compresión en los niños, este estudio se llevo acabo en tres países con variabilidad en rangos socioeconómicos y en medio ambiente (Charlotte and Clark, 2006).

Como se comprobó en un estudio realizado en una escuela en Londres los efectos del ruido donde se encontró una asociación entre hiperactividad y psicológica morbilidad y falta de concentración en los niños (Haines, 2001). Así como, en otro estudio se encontró una asociación con los altos niveles de molestias por estrés y ruido (Haines, 2001).

Estudios realizados con la población escolar, tanto a nivel nacional como internacional, han mostrado, que la exposición continua a elevados niveles de ruido puede incidir de manera significativa en las aptitudes de atención y discriminación auditiva, así como en determinados aprendizajes y de manera especial en la lectura(Bejarano, 2006).

Como en el estudio realizado por Gutiérrez, 2005 donde se encontró que los niveles de presión sonora en el Centro Universitario Justo Sierra de Tlaxcala, causan contaminación por ruido esto es por que hay una avenida frente a éste provocando molestias a la hora de clases.

En el Centro Universitario de la Américas en Puebla, se analizaron dos aspectos los efectos negativos del ruido en el Centro Universitario y los elementos que generan el ruido, en lo cual se encontró que tanto la Universidad como la zona donde se encuentra es una gran generadora de ruido razones por las cuales el aprendizaje en los alumnos pudiera ser afectado. (Vergara, 2005).

En un proyecto realizado por Maldonado, 2005 se determinó que las condiciones de ruido en planteles escolares de la zona centro de Guadalajara se debe principalmente al flujo vehicular y a la concentración de actividades en muchos casos y a la construcción de los planteles lo que propicia que los estudiantes tengan espacios acústicos pocos saludables, lo que redundo a una falta de concentración en los estudiantes.

En un estudio llevado a cabo por Lazcano, 2006 en estudiantes y trabajadores del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias con relación al estudio audiométrico los participantes se consideraron que escuchan regularmente, a pesar que en el estudio se manifiesta dentro de lo normal (emocionalmente se puede estar registrando molestias por el ruido y por lo tanto percibir como que escuchan regular).

Con base en lo mencionado es que se tomo la decisión de realizar un estudio donde se llevaron a cabo una serie de mediciones (Diagnostico de ruido) para conocer la cantidad de presión sonora con un sonómetro de bandas de octavas, presente en las instalaciones de la escuela de Psicología del Centro Universitario de Ciencias de la Salud y de manera complementaria se analizó la percepción de la población respecto a este problema por medio de encuestas de opinión, todo ello con la intención de contribuir a la atención de un problema de salud pública donde según C. E. Winslow (1920), salud pública, es la ciencia y el arte de prevenir las enfermedades, prolongar la vida, fomentar la salud y la eficiencia física y mental, mediante el esfuerzo organizado de la comunidad para: **1) el saneamiento del medio ambiente;** 2) la educación sanitaria; 3) el desarrollo de los mecanismos sociales que aseguren al individuo y a la comunidad un nivel de vida adecuado para la conservación de la salud, (García M., 2001), en este sentido es que el ruido ambiental como alterador de la calidad del ambiente, requiere de conocer sus niveles y proponer así medidas para su atención, que a manera de propuesta analice y brinde posibilidades de resolución del problema, caso particular que nos ocupa en la carrera de Psicología, U de G.

### 3. Planteamiento del problema

En Guadalajara, estudios realizados han identificado al ruido como un problema de contaminación que interfiere en el proceso de enseñanza aprendizaje y que altera la salud de la población más de las tres cuartas partes de la población encuestadas en proyectos de percepción del ruido en un plantel escolar por esto se considera que es importante el control del ruido, principalmente no generando ruido y una mínima parte participaría activamente en campañas de control (Bejarano, 2006).

Las actividades, industriales, comerciales, de prestación de servicios recreativos, entre otras, todas ellas indispensables para satisfacer las necesidades económicas, sociales, culturales y de contaminación pero que sin duda han ido deteriorando el ambiente así como las condiciones de calidad ambiental en la ciudad (Hinojosa, 2006).

Hablando en particular de Centros Escolares, Beristain en el 2004, reportó que existen escuelas en Portugal con condiciones acústicas precarias que se constituyen en barreras, a veces infranqueables, para que tanto los estudiantes, como profesores y personal técnico y administrativo desarrollen sus actividades normales dentro de los planteles con éxito.

En niños, la exposición de ruido aéreo crónica deteriora la comprensión de la lectura y la memoria a largo plazo y se puede asociar a la presión arterial levantada (Stephen A., 2003).

En un estudio llevado a cabo por López en el 2005, donde se determinó que era conveniente investigar los niveles de ruido y presión sonora presentes en bibliotecas en el instituto Tecnológico de ciudad Juárez para saber si sobrepasan o no lo establecido en las normas y se encontró que sí, los decibeles en bibliotecas sobrepasaban la norma.

También es conocido que uno de los generadores de efectos por ruido es la acústica de los salones (Anderson, 2004) y de la infraestructura de la escuela, así como la ubicación como áreas verdes que se encuentren en la zona y vialidades adyacentes al sitio, de igual forma son los principales generadores de ruido del lugar (Lazcano, 2006).

Más del 50% de la población consideran al ruido como un problema para la salud y de contaminación, lo que permite identificar, la importancia que se le debe brindar ha dicho problema (Lazcano, 2006). La descripción de esto pone en relieve que estas cuestiones no son solo problemas técnicos de mejoras sanitarias, si no que, más allá de esto, afectan a los derechos fundamentales de las personas, reflejan un determinado modelo de sociedad y están enraizados, por lo tanto, en la relación entre medio ambiente, calidad de vida y salud (Sanfélix, 1994).

Con el presente proyecto de investigación, se pretende por medio de sonometrías y con un estudio de percepción de la población en cuestión, responder, ¿Cuál es la dimensión del problema de contaminación por ruido y la percepción de este con base en la opinión de los alumnos del turno matutino de la facultad de psicología (CUCS), 2006-2007?

#### **4. Objetivos**

##### **Objetivo general**

- Conocer las condiciones críticas de ruido en las instalaciones e investigar sobre la percepción del ruido de los estudiantes del turno matutino de la licenciatura en psicología (CUCS) de la Universidad de Guadalajara.

##### **Objetivos Específicos**

- Identificar las condiciones críticas mediante un diagnóstico de contaminación por ruido, en las instalaciones de la Licenciatura en psicología (CUCS) de la Universidad de Guadalajara, 2006-2007.
- Medir los niveles de ruido presentes.
- Obtener la percepción social de ruido en función de los niveles registrados de ruido y de la opinión por medio de la encuesta de los alumnos de la carrera de psicología.

## **5. Marco Teórico**

### **5.1 Contaminación**

En estos tiempos nos hemos dado cuenta que hay muchos problemas ambientales, como sabemos, existe contaminación atmosférica, en el agua, por residuos sólidos y tóxicos, etc. (López, 2005). La contaminación forma parte ya de la vida moderna. Es la consecuencia de la manera como se construyen nuestras ciudades, es el residuo de los métodos de producción de mercancías, de la transportación de estos productos (Wark, 1997). Haciendo un poco de historia, se tiene entre otras referencias que en el siglo XIII, el rey Eduardo I de Inglaterra prohibió la quema de ciertos carbones altamente contaminantes en Londres originando las primeras ordenanzas de control de la contaminación (González-Becerra, 2006). Pero a la que se le ha puesto muy poca atención es a la contaminación por ruido.

La contaminación acústica es considerada por la mayoría de la población de las grandes ciudades como un factor medio ambiental muy importante, que incide de forma principal en la calidad de vida. La contaminación ambiental urbana, “ruido” es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las grandes ciudades (Maldonado, 2005).

El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. (Maldonado, 2005).

El ruido afecta a los habitantes, seres humanos, fauna, etc. en el medio natural. Los estudios sociales comunitarios casi siempre valoran el ruido entre otras molestias ambientales más incómodas. (Kiely, 1999).

### **5.2 Estudios de contaminación por ruido en diversas localidades**

En estudios como el realizado por Stanfeald, 2003, sobre contaminación por ruido y sus efectos no auditivos indicaba que se encontró una asociación entre el ruido y síntomas psicológicos, pero no fueron definidos como trastornos psiquiátricos.

En España, según los datos de la V Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, el 38,9 % de los trabajadores indica que, según su percepción, en su puesto existe un ruido molesto, elevado o muy elevado. Por sector de actividad, los trabajadores que con mayor frecuencia se quejan tanto de ruido molesto como de ruido elevado o muy elevado son los de Construcción e Industria. No hay que olvidar otros tipos de trabajo en los que también puede existir exposición a ruido como son las explotaciones agrícolas, trabajadores de escuelas infantiles, de locales de ocio, de la silvicultura, etc. (Medycsa, 2006)

Mediante el sonómetro, Hernández 2006, determinó el nivel de ruido en varios puntos de un recinto en Madrid España, así como en el stand, se realizaron distintos tipos de mediciones, comprobando cómo tiene que elevar la intensidad de su voz para conseguir una determinada relación señal/ruido. Así mismo, se realizaron comprobaciones rutinarias de sonido en distintas zonas del recinto y a distintas horas. Estas mediciones se colocaron en

un diagrama que el público pudo completar y comprobar. El sonido evaluado en el pabellón osciló entre 70 y 82 dB en las diversas zonas, siendo éstas el propio stand (99), la cafetería, el auditorio, la zona de descanso (134), la zona de SAMUR, la entrada, los resultados fueron que el incremento en el nivel de ruido hace que el mensaje percibido sufra una distorsión más o menos importante, atendiendo a la proporción de ruido existente.

En Venezuela, se realizó un estudio de corte transversal donde se evaluaron 75 trabajadores a quienes se les practicó valoración médico ocupacional y audiometría tonal. Se determinó el nivel de ruido en los lugares de trabajo mediante sonometría, siguiendo la metodología establecida en la norma COVENIN. Se obtuvo que la mayoría de los trabajadores, estuvieran expuestos a ruido superior a 85 dB(A) y durante más tiempo que el recomendado en la norma. Todos utilizaban adecuadamente protección auditiva. La prevalencia de hipoacusia en trabajadores fue de 16,0%, y no se registraron hipoacusias inducidas por ruido (Montiel, 2006).

En Ciudad Juárez, se seleccionaron 30 personas de las cuales el 63% fueron hombres y el 27% mujeres, realizándose otoscopia y determinación de audición normal medida con audiómetro Beltoné, sobre la base de sus respuestas a las frecuencias de 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz. A cada una de las personas seleccionadas, se le pidió que utilizara el tapón de hule premoldeado a su libre arbitrio (sin capacitación previa), realizándoles audiometría para determinar la eficacia de los mismos con respecto a NRR Referido por el proveedor. Asimismo, se les realizó una tercera audiometría previa instrucción al uso adecuado del tapón para determinar si el mal uso disminuía su eficacia. Se encontró que principalmente en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz. la protección fue mucho menor (0 a 10 dB en un 75% de los casos) en comparación al NRR de 33 que se indica por el proveedor, mejorando el nivel de atenuación desde los 3000 y hasta los 8000 Hz., predominando en la frecuencia de los 6000 Hz, incrementándose el nivel de atenuación después de instruir al personal al uso adecuado de los tapones auditivos en un 95% de los casos. El tapón de hule premoldeado es ineficaz en frecuencias bajas y es altamente eficaz en las frecuencias altas, con relación al NRR de 33, teniendo la capacitación un papel preponderante como factor adyacente para optimizar la protección que este tipo de equipo le brinda al usuario (Balderrama, 2006).

Entre otros estudios realizados en México se llevo a cabo uno comparativo de dos protocolos diferentes que han utilizado en 60 pacientes (divididos en dos grupos de 30) diagnosticados e ingresados por hipoacusia brusca entre los años 1989 y 2003. El objetivo principal fue comprobar si existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos, respecto a la mejoría auditiva obtenida, tras al menos dos semanas de tratamiento. Aplicamos la aproximación normal de la prueba de Mann-Whitney y defendemos, tras su resultado, nuestro protocolo actual (piracetam, pentoxifilina, metilprednisolona), que comprende 4 días de tratamiento intravenoso y 10 más de tratamiento domiciliario. La presencia de síntomas vestibulares asociados ensombrece el pronóstico pues casi el 95% de los pacientes que los presentaban no experimentaron recuperación significativa (Rivero, 2003).

Durante enero y febrero de 1997 se llevó a cabo un estudio transversal en una planta productora de cemento en el estado de Morelos. Se realizaron una sonometría, dosimetría y

pruebas audiométricas a 85 trabajadores para identificar las fuentes que generan ruido en las áreas de proceso, evaluar los niveles de ruido en dichas áreas (monitoreo de área y de personal) y para determinar la prevalencia de pérdida auditiva inducida por el ruido entre los trabajadores. Para el análisis estadístico se emplearon medidas de tendencia central, análisis bivariado y modelos de regresión politómica. Los resultados mostraron que el ruido es un serio riesgo en algunas áreas, y que algunos casos de pérdida auditiva inducida por el ruido hayan sido desarrollados por exposición ocupacional en esta industria. Se sugiere el diseño e implantación de un programa de conservación de la audición para proteger la salud y seguridad de los trabajadores. Los resultados fueron los siguientes; las áreas de trituración, molinos de crudo y molinos de cemento se encontraron niveles elevados de ruido. La dosis personal más alta correspondió al puesto de envasador. En 55% de la población estudiada se presentó pérdida auditiva inducida por el ruido, y el área de proceso con el porcentaje más alto de pérdida auditiva inducida por el ruido fue la de calcinación, con 85%. (Hernández-Gaytán, 2000).

En el Instituto Politécnico Nacional en México se han realizado diversos proyectos de investigación con el fin de determinar el factor de daño o de molestia que el ruido producido en diversas instalaciones educativas, que van desde jardines de niños, pasando por primarias y secundarias, hasta el nivel superior, puede propiciar sobretodo en sus estudiantes y profesores, y posteriormente se tiene previsto tratar de evaluar el impacto que estos ruidos tienen sobre el desempeño de los estudiantes, así como de la eficiencia del profesorado, además de los efectos en otras actividades que en la escuela se desarrollan (Beristain, 2004).

### **5.3 Estudios de contaminación por Ruido en Jalisco**

En marzo del 2004 se realizó un trabajo denominado “El ruido en el centro histórico de Zapopan, Identificación y Análisis” elaborado por estudiantes de la maestría de protección Ambiental del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías en colaboración con el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, donde los resultados de este primer estudio nos indican que la contaminación acústica es un problema medioambiental importante en la zona centro de Zapopan

Algunas de las fuentes, como tráfico, las obras o las industrias, se asocian con el progreso tecnológico, mientras que otras se vinculan con tendencias sociales, como serían las zonas de concentración de ocio y las modas musicales (Orozco, 2004).

Otros estudios como “Análisis de la contaminación por ruido en la escuela preparatoria número 8 de la Universidad de Guadalajara” se detectó que los niveles sonoros eran altos debido a la ubicación de la escuela a escasos 20 metros del anillo periférico. En cuanto a la percepción del ruido por los estudiantes, el 83.9% piensa que el ruido sí interfiere en el proceso de enseñanza, además de que tres cuartas partes de la población encuestada sí convive con actividades ruidosas. (Bejarano, 2006).



En el estudio realizado por Coronado Venegas 2006, en “Análisis de los factores determinantes de la generación de ruido en puntos críticos del centro histórico de Zapopan” el 68% de la población encuestada manifestó sentir el nivel de ruido molesto y un 11% indico sentirlo intolerable y este mismo dato pero para el 2005 el 46% manifestó sentir el nivel de ruido molesto y un 30.8% indico sentirlo intolerable. En conclusión unos elevados porcentajes de personas resultan afectadas por el ruido ambiental.

#### **5.4 Conceptos y definiciones**

Para realizar un diagnóstico de ruido se toman en cuenta los siguientes puntos y definiciones:

El sonido es una vibración del aire que se propaga en forma de ondas a través del espacio. Está caracterizado primariamente por una frecuencia y por una intensidad. La frecuencia es la cantidad de vibraciones en cada segundo, expresada en Hertz [Hz] Y se relaciona con la altura, es decir la sensación de grave (baja frecuencia) o agudo (alta frecuencia). La intensidad se relaciona con la sensación de menor o mayor sonoridad o volumen. Los sonidos simples o tonos puros contienen una sola frecuencia. Es el caso del diapasón de horquilla, utilizado para afinar instrumentos, o del silbido. Normalmente los sonidos que escuchamos, como las notas musicales o la voz humana, están compuestos por varios tonos puros. Cuando un sonido contiene una cantidad muy grande de tonos puros simultáneos se convierte en un ruido. Otra acepción de la palabra ruido es la de un sonido no deseado. Es ésta la acepción a la cual nos referiremos en lo sucesivo (Miraya, 2003).

El ruido es sonido complejo, una mezcla de diferentes frecuencias o notas sin relación armónica. Es un sonido o conjunto de sonidos mezclados y desordenados. Si vemos las ondas de un ruido veremos observaremos que no poseen una longitud de onda, frecuencia, ni amplitud constantes y se distribuyen de manera aleatoria unas sobre otras (Orozco, 2004).

Por otro lado el ruido ambiental se refiere al gran cúmulo de niveles sonoros producidos por las fuentes emisoras de una comunidad, entre estas figuran la transportación terrestre y aérea, el ruido emitido al exterior por las plantas industriales, la industria de la construcción, los aparatos electromésticos, centros de diversión. Etc.

**Ondas de sonido**, es la energía que se propaga a través del espacio y de la materia por medio de vibraciones.

**Longitud de onda**, es la distancia entre una cresta y otra o entre valles consecutivos.

**Hertz (Hz)**, Representa una onda completa y es la unidad de frecuencia

**Intensidad**, Debido a esta se considera si un sonido es fuerte o débil al ser percibido. Depende de la amplitud de las vibraciones del instrumento sonoro que lo produce y la distancia a que se encuentra el que lo percibe. (Ruido y salud mental, 2006).

**Ruidoso**, Se considera ruidoso a un elemento que excede los límites de ruido en un ambiente tranquilo, sin contar el nivel de décibeles que genere. (Larousse,2007).

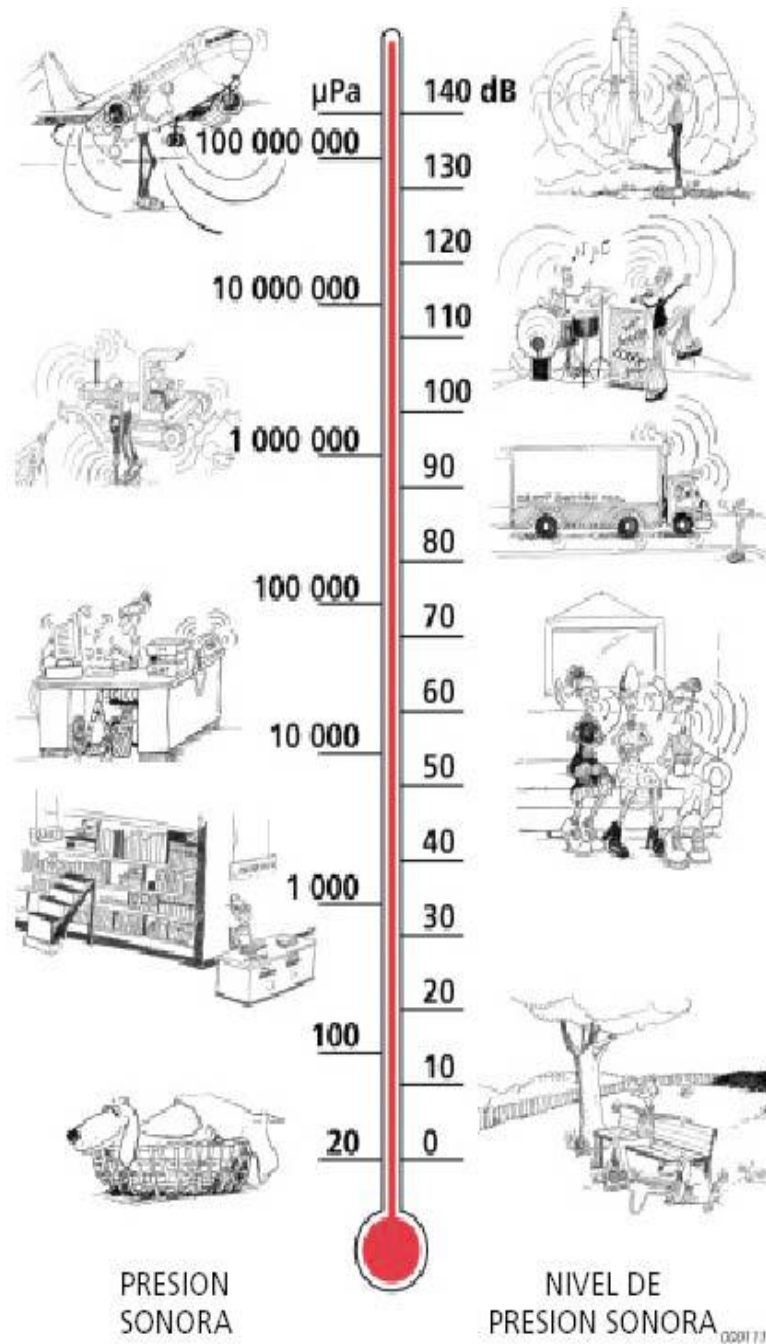
## 5.5 Clasificación y Medición del ruido

La propiedad del ruido que se mide más frecuentemente es su nivel sonoro. La unidad utilizada es el decibel, abreviado *dB*. Existen varias clases diferentes de decibeles. El primero se refiere a la intensidad física con abstracción del fenómeno de la percepción. El segundo, tiene en cuenta que el oído humano es menos sensible a los tonos muy graves (muy baja frecuencia) y a los muy agudos (muy alta frecuencia), siendo más sensible a las frecuencias intermedias. Esta segunda unidad se denomina decibel A (dBA), y es la más difundida. El instrumento de medición se denomina indistintamente sonómetro, decibelímetro, o medidor de nivel sonoro.

Normalmente los sonidos más débiles que se pueden escuchar oscilan entre los 0 dBA y los 10 dBA, dependiendo del estado de la audición del individuo. Una conversación normal tiene unos 60 dBA. Un colectivo en aceleración, entre 80 dBA y 90 dBA. Un martillo neumático, alrededor de 105 dBA y un avión despegando más de 120 dBA (Miraya, 2003).

Comúnmente la intensidad del sonido se puede describir mediante mediciones sencillas. Estas mediciones consideran la frecuencia de las ondas sonoras, los niveles de presión acústica y la variación de dichos niveles con respecto al tiempo. La presión acústica es una medida básica de las vibraciones del aire que conforman el sonido. El número de vibraciones por segundo se llama frecuencia del sonido y se mide en hercios o hertz (Hz). El ruido ambiental es una mezcla compleja de diferentes frecuencias. En términos generales, la banda de frecuencia audible varía desde 20 Hz a 20,000 Hz (20 kHz) para personas jóvenes con buena audición. Debido a que el oído humano es menos sensible a frecuencias bajas y altas, es decir, no percibe todas las frecuencias sonoras, cuando se mide el sonido se utilizan diversos tipos de filtros de ponderación de frecuencias. La “ponderación A” es actualmente la más usada y mide las frecuencias ajustándose aproximadamente a la respuesta del oído humano proporcionando resultados expresados como dB(A). La curva de “ponderación C” es también de uso frecuente cuando se evalúan sonidos muy intensos o de frecuencia muy baja, y cuando se miden ciertos sonidos en ambientes laborales se utiliza la “ponderación B” (PAOT, 2005).

El oído humano únicamente puede percibir sonidos cuyas frecuencias estén comprendidas entre los 16Hz y los 20,000 Hz. Los sonidos que pasan de este límite constituyen los llamados ultrasonidos u ondas ultrasónicas y se emplean en procesos químicos para localizar grietas en las piezas metálicas, para la comunicación entre submarinos. Para matar microorganismos, con silbatos especiales, etc. (Pinal et al. 2006).



**Fig. 1**

La siguiente figura muestra los niveles de presión sonora y la intensidad que alcanza.  
 BRÜEL & KJÆR, 2000, *Ruido Ambiental*.

## 5.6 Efectos del ruido en el ser humano

Estos se dividen en fisiológicos y no fisiológicos, que a su vez se dividen en auditivos y no auditivos. El entorno en el trabajo ha sido objeto, especialmente en Francia, de estudios en cuanto a los efectos sobre la salud de los trabajadores. Lo que es más evidente es la sordera o la hiperacusia. (Auriol, 2006)

**Cuadro 1.** Muestra los efectos del ruido en ser humano en ambientes específicos. OMS, Ginebra 1999.

Valores guía de la Organización Mundial de la Salud para el ruido urbano en ambientes específicos

Ambiente específico	Efecto(s) crítico(s) sobre la salud	L <sub>AEG</sub> [dB(A)]	Tiempo [horas]	L <sub>máx Fast</sub> [dB]
Exteriores	Molestia grave en el día y al anochecer	55	16	-
	Molestia moderada en el día y al anochecer	50	16	-
Interior de la vivienda, dormitorios	Interferencia en la comunicación oral y molestia moderada en el día y al anochecer	35	16	45
	Trastorno del sueño durante la noche	30	8	
Fuera de los dormitorios	Trastorno del sueño, ventana abierta (valores en exteriores)	45	8	60
Salas de clase e interior de centros preescolares	Interferencia en la comunicación oral, disturbio en el análisis de información y comunicación del mensaje	35	Durante clases	-
Dormitorios de centros preescolares, interiores	Trastorno del sueño	30	Durante el descanso	45
Escuelas, áreas exteriores de juego	Molestia (fuente externa)	55	Durante el juego	-
Hospitales, pabellones, interiores	Trastorno del sueño durante la noche	30	8	40
	Trastorno del sueño durante el día y al anochecer	30	16	-
Hospitales, salas de tratamiento, interiores	Interferencia en el descanso y la recuperación	<sup>(1)</sup>		
Áreas industriales, comerciales y de tránsito, interiores y exteriores	Deficiencia auditiva	70	24	110
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	Deficiencia auditiva (patrones: < 5 veces/año)	100	4	110
Discursos públicos, interiores y exteriores	Deficiencia auditiva	85	1	110
Música y otros sonidos a través de audífonos o parlantes	Deficiencia auditiva (valor de campo libre)	85 <sup>(4)</sup>	1	110
Sonidos de armas, fuegos artificiales y juguetes	Deficiencia auditiva (adultos)	-	-	140 <sup>(2)</sup>
	Deficiencia auditiva (niños)	-	-	120 <sup>(2)</sup>
Exteriores de parques de diversión y áreas de conservación	Interrupción de la tranquilidad	<sup>(3)</sup>		

(1) Lo más bajo posible.

(2) Presión sonora máxima (no L<sub>A,F</sub>, máx) medida a 100 mm del oído.

(3) Se debe preservar la tranquilidad de los parques y áreas de conservación y se debe mantener baja la relación entre el ruido importuno y el sonido natural de fondo.

(4) Con audífonos, adaptado a valores de campo libre.

**Fuente:** Organización Mundial de la Salud, *Guías para el ruido urbano*, 1999, Ginebra.

### **5.6.1 Efectos No Fisiológicos**

Algunos efectos nocivos del ruido que han sido investigados son la dificultad para conciliar el sueño, para concentrarse y realizar las tareas.

Un efecto indirecto de gran importancia en la escuela es el esfuerzo de la voz, que produce afecciones del aparato fonatorio. Esta elevación de la voz es un comportamiento reflejo, de difícil control. Ante un ruido ambiente importante la elevación de la voz se produce en forma natural. El otro efecto fundamental por su incidencia negativa en el aprendizaje es la disminución de la inteligibilidad de la palabra, la cual tiene lugar cuando el ruido ambiente se vuelve considerable debido al fenómeno perceptivo del enmascaramiento, por el cual la presencia de un ruido suficientemente intenso puede hacer inaudibles sonidos que en condiciones más favorables podrían escucharse perfectamente. Estudios realizados revelan que el rendimiento escolar de alumnos de similares características intelectuales, sociales, etc. se reduce en las aulas con ventana a la calle (y que por la tanto están expuestas al ruido del tránsito) con respecto a aulas interiores (Miraya, 2003).

## **5.7 Efectos Fisiológicos**

### **5.7.1 Auditivos**

#### **5.7.2 Anatomía y fisiología del oído**

La pérdida del oído debido a la exposición de ruido es permanente y no se puede corregir por cirugía o la administración de algún medicamento. Los efectos en la audición son acumulativos; entre mas se exponga el oído al ruido, la pérdida será mayor. La pérdida ocurre cuando las células ciliadas auditivas delicadas son dañadas. Las prótesis de oído apenas amplifican los sonidos que se distorsionan sin el dispositivo auditivo: no reducen necesariamente la distorsión (Health & Safety, 2001).

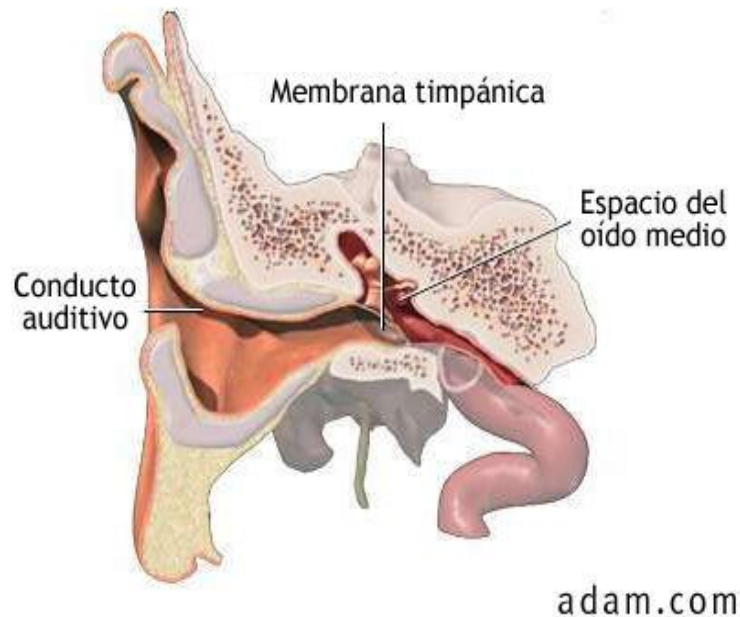
El oído humano se encuentra dividido en oído externo, oído medio y oído interno. Desde el oído interno salen las conexiones nerviosas que lo relacionan con el sistema nervioso central principalmente por el nervio coclear y por el nervio vestibular (Pinal, et. al., 2006).

El oído externo esta formado por el pabellón auricular (PA) y el conducto auditivo externo (CAE); el CAE es un conducto que se ubica entre el PA y la membrana timpánica (MT). Su largo es de 25 a 30 mm. Se divide el CAE cartilaginosa, continuación del PA y en CAE óseo, el cual ocupa una posición medial. La piel que lo cubre es continuación de la del PA y contiene solo una porción más de pelos y glándulas sudoríparas. Modificadas denominadas ceruminosas y cuya función es producir el cerumen.

El oído medio se encuentra entre el oído externo y el interno es un espacio de aire revestido por mucosa respiratoria y en cuyo interior se encuentra la cadena oicular. Esta formada por el martillo, yunque y estribo.

El oído interno está formado en un espacio que deja el hueso temporal en la región denominada hueso petroso. Al espacio se le denomina laberinto óseo y a la estructura membranosa que existe en su interior se le denomina laberinto membranoso. En el oído interno se encuentran dos órganos: el auditivo o coclear (ubicado en la cóclea o caracol) y el órgano del equilibrio o vestibular. (Pinal, et al 2006).

**Fig.2.-** Anatomía del oído, y lugares sensibles al ruido. Tomada de Adam.com, 2006



### 5.7.3 La Hiperacusia

Se trata un síndrome psicofisiológico puesto en evidencia especialmente por Descouens. Las personas que sufren de este síndrome experimentan algunos ruidos como muy insoportables, mientras que otros sonidos sin embargo más intensos se toleran mejor. Se puede ver en estos pacientes una exageración de la amplitud de las otras emisiones acústicas.

Algunas patologías parecen predisponer a esta hiperacusia (autismo, paranoia, etc.) que puede manifestarse también en el plano neurofisiológico, a nivel de potenciales evocados auditivos, de amplitud aumentada.

Otros efectos de la contaminación sonora son: la pérdida de la inteligibilidad de la comunicación hablada, la alteración de los patrones del sueño y el aumento del estrés del individuo (Auriol, 2006).

#### 5.7.4 No auditivos

##### 5.7.5 Efectos del ruido sobre las secreciones gástricas y otros sistemas

La audición de un fragmento de música puede disminuir considerablemente las secreciones gástricas (Demling, 1970). Entorpecimiento del tránsito intestinal; modifica el ritmo normal del aparato respiratorio y actúa sobre páncreas, provocando fuertes descargas de insulina y perturbando, en consecuencia, el sistema endocrino; altera fuertemente el sistema nervioso, creando diversos cuadros patológicos que van desde la fatiga intelectual y la depresión, hasta la pérdida de la razón. (Palafox, 2003).

Afecta el sistema cardiovascular, produciendo alteraciones del ritmo cardiaco. Así, por ejemplo, algunos estudios muestran que trabajadores de las industrias de acero y fundición presentan una gran incidencia de alteraciones del ritmo cardiaco. Todos estos efectos relacionados con el corazón, parecen ser transitorios, desapareciendo con mayor o menor rapidez cuando cesa la exposición al ruido (Ochoa, J. 1990).

El aumento de la presión arterial también está vinculado al ruido, basado en el hecho de que aumenta después de una exposición aguda, se ha sugerido que la exposición a largo plazo podría inducir un aumento continuo de la presión arterial (Mage y Zali, 1992).

Incrementar la intensidad del sonido aumenta el riesgo a padecer una pérdida auditiva. El riesgo comienza con la exposición prolongada a sonidos de aproximadamente 75 dB(A). El efecto físico de las ondas del sonido de muy alta intensidad puede ocasionar desde dolor agudo y ruptura del tímpano hasta la paulatina pérdida de la audición por lesiones permanentes sobre el oído interno. Algunas veces se refiere como un efecto directo. Los cambios fisiológicos que pueden registrarse cognositivamente incluyen los disturbios del sueño y daños psicológicos, y son considerados efectos indirectos (Yassí. A., 2002).

Según estudios en la población en Londres la exposición al ruido provoca diferentes molestias en las tareas diarias. Estudios ocupacionales y de medio ambiente sugieren una asociación con la hipertensión; en estudios a la comunidad se ha encontrado una relación entre el ruido y enfermedades cardiovasculares. En niños expuestos a ruidos, presentan problemas de compresión y de memoria larga y una posible asociación con el empuje de la presión sanguínea (Stansfeld, Stephen A; Matheson, Mark P., 2003).

Entre otros efectos que se presentan con la exposición al ruido son: Irritabilidad de los nervios, afectando las emociones y conductas de diversas maneras específicas, produciendo molestias e interfiriendo con el trabajo, ya que impiden la concentración. Todo esto provoca tensión, excitación e irritabilidad. Otros efectos son dilatación de la pupila, palidez de la piel, tensión voluntaria o involuntaria de los músculos, disminución de las secreciones gástricas, incremento de la presión diastólica y repentinas descargas de adrenalina que incrementan la tensión neuromuscular. Los ruidos impulsivos parecen ser peores que los continuos, ya que sobresaltan a las personas y pueden provocar accidentes (Múgica, A. 1996).

## 5.8 Valoración Audiométrica

La audiometría se ha convertido actualmente en una importante prueba para determinar el estado actual de audición de las personas, así como, para determinar si existe una disminución de audición notable o detectar un posible estado precoz de su desarrollo, y por tanto su realización periódica suministra información muy útil para el establecimiento de un plan para el control de la audición (Irwin, 2000).

## 5.9 Percepción social

Es preciso tener en cuenta que todos los efectos del ruido varían de una persona a otra, pudiendo incluso no padecer.

Cuando surgió el interés en evaluar la molestia del ruido en la sociedad, se comenzó por estudiar la relación entre las medidas físicas del ruido y la respuesta estadística de un grupo de personas para ruidos continuos fácilmente medibles (Ochoa, 1990).

Últimamente la opinión pública se define como herramienta en la solución de problemas, ya que el sentir generalizado de la población expresa la conformidad con que es atendida.

La contaminación es un problema que ha tomado relevancia en los últimos años, debido a las afecciones que causa en las personas y en los materiales. La molestia es más evidente en centros urbanos y alrededor de los aeropuertos. De acuerdo con la definición de la salud, la molestia subjetiva debe ser considerada como una causa importante de efecto en la salud, y razón suficiente para tomar medidas contra el ruido (Yassí, 2002).

Con respecto al ruido la población de Guadalajara esta consiente aunque desconoce la exactitud del término y los rangos con que es medido. La difusión de estos conocimientos influiría en la opinión pública y en la participación social ya que tendrían una mayor dimensión del problema.

La población en general está expuesta a unos niveles de ruido que oscilan entre los 35 y los 85 decibeles (dB), pero no todos los individuos de una población perciben las molestias causadas por el ruido (Ramírez, 2003).

Respecto a la percepción de los ruidos que más les molestan es interesante que la mayoría se sienten afectados por el tráfico lo que coincide con la principal forma de contaminación en la ciudad.

El campo de investigación de las conductas protectoras del ambiente ha recibido impulso notorio en las últimas tres décadas.

En un estudio anterior llevado a cabo por Gómez, 2006 donde de igual forma se midió la percepción de los alumnos con respecto al ruido se pudo observar que el 21% de los estudiantes encuestados si consideran al ruido como un problema en su escuela atribuyendo el mismo tráfico vehicular y a los mismos estudiantes. El 98% considera importante el control de ruido y el 86% esta dispuesto en un programa para controlarlo.



## 5.10 Ruido Ambiental en Escuelas

En México existen pocos estudios que permitan determinar las causas del ruido urbano y dimensionar el impacto en el ambiente y en la salud, pero es evidente que las fuentes móviles como vehículos de transporte de carga, autobuses y automóviles son la causa principal del ruido ciudadano. Así lo demuestran en alguna medida, los estudios antes mencionados, así como los resultados de diversas mediciones realizadas en países de la Unión Europea, que indican que el tránsito de los vehículos automotores es la causa del 80% de la contaminación acústica en las ciudades ( B. García Sanz, F. J. Garrido, y F. L. de Andrés Alonso, 2003).

En el centro histórico de Guadalajara, se encontró con una deficiencia en cuanto a la infraestructura, para mitigar el ruido en las aulas, puesto que el material es de uso común en las construcciones aquí en México y no se tiene una política de utilización de material acústico para las construcciones escolares. Por otra parte las fachadas externas en su mayoría se encuentran en mal estado, en un intento por remodelarlas bajo lucha del famoso graffiti; es considerado como una contaminación visual que afecta a la imagen propia de los planteles educativos( Maldonado, 2005).

Varias son las fuentes de ruido en los establecimientos escolares. En primer lugar, afectando a las aulas que dan a la calle, tenemos el ruido del tránsito. Este ruido puede llegar a ser muy importante en las escuelas ubicadas en arterias de gran circulación.

Una segunda fuente son los gritos del alumnado. Estos tienen un efecto bastante nocivo, ya que se encuentran en el rango de frecuencias donde el oído es más sensible, no sólo perceptivamente sino desde el punto de vista del riesgo de hipoacusia. Esta fuente es especialmente importante en clases de actividades prácticas, así como en clases de gimnasia u otras en las cuales el silencio no sea condición imprescindible.

En las escuelas con aulas taller, una fuente importante pueden ser las maquinarias (por ejemplo en aulas de carpintería, o de metalurgia). En Francia se han realizado estudios sistemáticos sobre los jóvenes egresados las escuelas de oficinas que muestran hipoacusias irreversibles en grado superior a las escuelas tradicionales (Miraya. 2003).

### 5.10.1 Propiedades acústicas de las aulas y niveles de ruido

Las propiedades acústicas de las aulas tienen una gran incidencia en el nivel de ruido al cual se encuentran sometidos alumnos y docentes, en primer lugar tenemos el aislamiento acústico, es decir la capacidad de las paredes, aberturas y tabiques para impedir la trascendencia de los sonidos exteriores hacia el interior del aula o viceversa. El aislamiento depende fundamentalmente del espesor de las paredes y del cuidado de un perfecto ajuste de las aberturas. En efecto, los intersticios debajo de una puerta o en el perímetro de una ventana pueden echar por tierra el aislamiento de una gruesa pared de mampostería. Es notable la falta de criterio en este sentido que se observa en muchas escuelas de reciente construcción, en las cuales en aras de abaratar el costo del proyecto se utilizan tabiques excesivamente delgados o aberturas económicas de muy pobre aislamiento acústico.

En segundo lugar se encuentra la reverberación, es decir la persistencia del sonido dentro de un ambiente interior aun después de interrumpida la fuente. Se produce a causa de las sucesivas reflexiones o ecos del sonido, ya que en cada reflexión se pierde una cantidad muy pequeña de energía sonora. El efecto de la reverberación es doble. Por empezar, produce un refuerzo del nivel sonoro, lo cual hasta cierto punto es conveniente, ya que produce una especie de amplificación natural del sonido que facilita al docente dirigirse con emisiones moderadas de voz a una audiencia numerosa (imáginese lo que sucedería al aire libre). Sin embargo, una persistencia del sonido durante un tiempo prolongado, es decir un elevado tiempo de reverberación, trae aparejada una disminución de la inteligibilidad de la palabra. En efecto, la inteligibilidad depende muy fundamentalmente de la correcta transmisión de las consonantes, que son más cortas y más débiles que las vocales. Una reverberación excesiva prolonga las vocales superponiéndolas a las consonantes que les suceden, y por consiguiente las enmascara. El resultado es un murmullo difícil de entender. La excesiva reverberación se puede corregir mediante el uso de apropiados materiales absorbentes.

Un tercer defecto acústico son las resonancias. Debido a las reflexiones en superficies opuestas, existen ciertos tonos para los cuales la reverberación se vuelve muy notable, lo cual produce un efecto desconcentrados. Esto se suele producir en las aulas pequeñas o con techo bajo, y muy particularmente con las voces masculinas, ya que el efecto es más notable con los tonos graves (Miraya, 2003).

La correlación ruido/aprendizaje está suficientemente demostrada en innumerables estudios, tanto para los ruidos exteriores como para los interiores. El gran número de trabajos actualmente en curso sobre el tema, pone de manifiesto el interés de la comunidad por profundizar en el problema. Hay que mencionar un estudio multinacional europeo que se encuentra en fase de obtención de resultados y redacción de conclusiones, que puede servir de base para el establecimiento de criterios específicos para las condiciones acústicas de las instalaciones escolares, en función de la fuente sonora dominante (Hernández Jimenez, 2006).

La Organización Mundial de la Salud, reconoce la contaminación acústica resaltando que a diferencia de otros problemas ambientales, la contaminación acústica sigue en aumento y produce un número cada vez mayor de reclamos por parte de la población esto de muestra que cada vez las personas son mas concientes de los daños que puede ocasionar el ruido así como la manera en que pudiera controlarse.

En las disposiciones del Título V de la Ley Ambiental del Distrito Federal relativas a la prevención, control y acciones contra la contaminación ambiental, está referida la obligación de toda persona a cumplir con los requisitos y límites de emisiones contaminantes que señalen las disposiciones jurídicas aplicables incluyendo, entre es otros, la emisión de *contaminantes de ruido y vibraciones* (Art. 123); asimismo, se establece que los propietarios de fuentes que generen cualquiera de estos *contaminantes* están obligados a instalar mecanismos para disminuirlos (Art. 151). Esta Ley, reconoce Entonces al ruido y a las vibraciones como elementos contaminantes del ambiente. Por su parte, el *Programa de Protección Ambiental del Distrito Federal 2002-2006* trata el tema

de la contaminación auditiva o contaminación acústica y sugiere, entre sus objetivos, el inicio de acciones enfocadas a conocer y regular la *contaminación por ruido* (PAOT, 2005).

A diferencia de otros contaminantes, el control del ruido ambiental se ha dificultado por el deficiente conocimiento de sus efectos en los seres humanos y de la relación dosis-respuesta, así como por la ausencia de criterios definidos. Aunque se ha sugerido que la contaminación por el ruido es un problema de “lujo” propio de los países en vías de desarrollo debido a una inadecuada planeación y a la deficiente construcción de los edificios. No obstante, los efectos del ruido están igualmente difundidos y las consecuencias para la salud son los mismos. Desde esta perspectiva, las acciones prácticas para limitar y controlar la exposición ambiental al ruido son absolutamente indispensables. Tales acciones deben fundarse en una evaluación científica adecuada de los datos disponibles sobre sus efectos (Mage y Zali, 1992).

El control del ruido y la conservación de la audición constituyen un ejemplo de cómo se interrelacionan las normas de salud. Los autores de la monografía Criterios de salud ambiental del ruido, de la OMS (WHO, 1980) concluyeron que la pérdida auditiva inducida por el ruido se produce a partir de 75 dB A. Sin embargo muchos países han adoptado un nivel máximo de exposición ocupacional promedio de 90 dB A para 8 horas de trabajo ya que se considera demasiado costoso establecer reducciones para exposiciones menores. A las fábricas y otros lugares de trabajo con niveles de ruido próximos a 90 dB A se les exige la realización de estudios para la evaluación de los niveles sonoros. Si el nivel sonoro promedio o supera 85 dB A, el empleador debe poner en práctica un programa para la protección de la audición en ese puesto o lugar de trabajo; sin embargo, investigadores de la OMS (1980) señalan que sería mejor establecer estos programas a partir de 75 dB A.

Las medidas para la conservación de la audición incluyen el control de las fuentes de ruido (mediante el uso de cubiertas acústicas, contenedores a prueba de ruido, montajes absorbentes de ruido para los equipos vibratorios, y cualquier otra medida que resulte necesaria), proveer a los trabajadores de dispositivos de protección personal de la audición (tapones de oídos, cubiertas protectoras de oídos), y la realización de exámenes audiométricos anuales. Mediante un equipo denominado audiómetro, un técnico mide la capacidad de los trabajadores para percibir ruidos de diferentes tonos o frecuencias; el sonido más bajo audible en ese tono se denomina como el umbral de audibilidad. Cuando el trabajador presenta pérdida de la audición en un tono dado, a ello se le denomina modificación (elevación) permanente del umbral.

La pérdida auditiva inducida por el ruido comienza específicamente con una pérdida en la frecuencia de 4000 Hz, posteriormente empeora, afectando también a otras frecuencias menores, en las que se desarrolla la comunicación oral. Un signo temprano de pérdida auditiva puede estar dado por la prolongación del tiempo de recuperación de la elevación transitoria del umbral auditivo de los oídos del trabajador algunas horas después de cesar la exposición al ruido (Yassí, A. 2002.).

## 6. Metodología

### 6.1 Tipo de estudio: Observacional, descriptivo, transversal

La presente investigación se realizó de acuerdo a los siguientes criterios:

- Observacional, en función de que el investigador sólo puede describir o medir el fenómeno estudiado; por tanto, no se puede modificar a voluntad propia ninguno de los factores que interviene en el proceso (Fernández, 1995).
- Descriptivo, porque sólo muestra la situación respecto a la identificación de los niveles de ruido registrados y la percepción del ruido en los estudiantes con base a su opinión en la encuesta (Fernández, 1995).
- Transversal, Este tipo de estudios denominados también de prevalencia, estudian simultáneamente la exposición y la enfermedad en una población bien definida en un momento determinado. Esta medición simultánea no permite conocer la secuencia temporal de los acontecimientos y no es por tanto posible determinar si la exposición precedió a la enfermedad o viceversa. (Fernández, 1995)
- Muestra de conveniencia (En la aplicación de las encuestas y en las sonometrías). Se utiliza en un grupo existente, por ejemplo la gente en una reunión, podría ser designado como muestra. El método es popular en las demostraciones de cursos sobre métodos, donde los datos obtenidos de la muestra no se usarán. Asimismo, esto es un método posible cuando se necesita a algunos clientes potenciales asistir al desarrollo de producto, a condición de que los resultados obtenidos sean probados más adelante con una muestra mejor (Fernández, 1995).
- Muestra aleatoria simple (Para obtener el número de encuestados de la población total). La muestra se extrae a suertes, por ejemplo cogiendo papeletas numeradas de un sombrero. Si tenemos un fichero de ordenador sobre la población, la computadora hará la selección al azar. Cuando la población es muy grande y ya consiste en grupos naturales, los miembros de los cuales se enumeran en un archivo, puede ser práctico hacer el muestreo en etapas (*cluster sampling*), seleccionando primero algunos grupos y entonces seleccionando la muestra final sólo desde los miembros de estos grupos seleccionados. Por ejemplo, si la población consiste en toda la gente en un país, se puede primero seleccionar al azar algunas subdivisiones del país y después seleccionar la muestra final entre la gente en estas subdivisiones (Fernández, 1995).

## 6.2 Criterios de Inclusión y Exclusión

- La encuesta se realizó a los alumnos exclusivamente de la carrera de psicología del turno matutino, en todas las áreas de la escuela, donde se encontraban y en cualquier horario de la mañana, hasta las tres de la tarde.
- Para este estudio se excluyeron, maestros, personal y todo aquel visitante que no sea alumno de la carrera de psicología, así como los alumnos del turno vespertino.

## 6.3 Área del estudio:

1. El departamento de psicología consta de dos edificios el “H” y el “I” en las instalaciones del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) el cual es un centro temático e imparte programas educativos de pregrado como las carreras de psicología, medicina, odontología, cultura Física y deporte, enfermería y nutrición. Además cuenta con otras carreras de nivel técnico superior universitario.
2. Actualmente la población estudiantil es de 1367 (Fuente SIIAU.2007) alumnos en total y en el turno matutino 750 alumnos en base a este se podrá calcular el tamaño de muestra que sea significativa para el estudio y la población ya que según SIIAU, 2007 en este turno se encuentra el mayor número de estudiantes.
3. Ubicación y caracterización de los puntos de muestreo, los puntos se ubicaron en base al recorrido visual, sin tomar en cuenta, total de estudiantes en cada punto o su ubicación, se realizó en forma de que se pudiera abarcar todas las instalaciones de la carrera de psicología y se tuviera un punto representativo de la escuela.
4. La elección de puntos de referencia para cubrir los límites de la zona de estudio, fueron elegidos por conveniencia, en zonas críticas por las actividades que se desarrollan como es, cafetería, ciberterraza, patio central, salones, centros de reunión de los estudiantes, así como el estacionamiento, y la avenida sierra nevada, en la banqueta que corresponde a la escuela, en el caso de los salones, al igual que los otros puntos se escogieron por conveniencia, y tratando de que cada día que se realizara la medición, en un salón distinto de la escuela, así como también se tomo en cuenta si el salón se encontraba solo, o si estaba ocupado, la mayoría de las mediciones se realizaron en salones con estudiantes, por mínimos que fueran y se tomo como punto de referencia la norma NOM-081-ECOL-1994 que indica los niveles máximos permisibles para fuentes fijas durante el día es de 68 dBA por lo que las medidas registradas en el presente estudio no sobrepasan por mucho a los especificados en esta norma, pero son altos para un centro escolar por lo que es necesario establecer programas para el control del ruido, también la norma NOM-080-ECOL-1994, establece que el máximo permisible de emisión de ruido por vehículos motores, motocicletas, triciclos motorizados es de 80 dBA. Para el exterior de la escuela (OMS, 2007).
5. Las mediciones se realizarán en los puntos seleccionados con apego a la metodología adaptada de Bejarano, 2006 que menciona que cada punto tendrá:

- Una distancia de un metro de la fuente emisora o a esa misma distancia cuando se tuvo límite de propiedad delimitado por alguna barrera.
- Se realizarán mediciones la penúltima semana de cada mes comenzando en octubre donde se realizaron la 1ª, 2ª, medición y en diciembre la 3ª y 4ª medición y terminando en marzo, y en este último mes se llevaron a cabo todas las mediciones durante las cuatro semanas que conforma al mes en distintos horarios, ya que se pretende tomar una muestra representativa de todo el año, así como abarcar los distintos horarios en el turno matutino en que los estudiantes ingresan y egresan de la escuela y se concentran en los distintos puntos que se tomaron en el análisis.
- Se aplicaron las encuestas. Con la finalidad de obtener la percepción que tienen los estudiantes con a la base a la opinión sobre el ruido del turno matutino de la facultad de psicología de la Universidad de Guadalajara.
- La encuesta (Anexo 1) fue tomada en base a Bejarano, 2006, y se realizó de manera directa al azar (al azar a la hora de obtener el número de encuestados totales de la población total de estudio) y por conveniencia (A la hora de aplicarlo a los estudiantes) a todo estudiante que se encontrará en las instalaciones de la carrera de psicología y que fuera exclusivamente de esta carrera y consta de 35 preguntas opcionales, esta encuesta fue aplicada a población abierta de los estudiantes de la carrera y sin tomar en cuenta posición o lugar donde se encontraran dentro de las instalaciones de la carrera de psicología en un horario de 8 de la mañana a 3 de las tardes, que es cuando termina el horario matutino dentro de la escuela según SHIAU, 2007, con el fin de tener una muestra homogénea teniendo en cuenta la misma característica ser estudiante de la carrera de psicología, y el grado de estudio en la carrera, que fue considerado dentro de la encuesta, también se tomaron en cuenta preguntas de relevancia para este estudio como, “horario en que se encuentra en la escuela el estudiante”, ¿si se considera un alumno ruidoso?, ¿si considera que su escuela es ruidosa?, ¿si considera que el ruido es un factor que altere su concentración?, y definiendo el concepto de ruidoso como elemento generador de ruido en exceso, sin importar el nivel de decibeles que genere (Diccionario Larousse, 2007), para poder así medir su percepción en base a la opinión respecto al ruido dentro de la escuela, así como preguntas que nos sugieran si el alumno no está acostumbrado al ruido fuera de la escuela y por eso su percepción cambia estando en la escuela, dado el caso de que no lo perciba como ruido si no como algo cotidiano o en caso de disfrutarlo como sería por medio de audífonos, que esto también cambia la percepción del estudiante respecto al ruido debido a esto se tomaron en cuenta preguntas de ¿Cómo consideras al ruido? Donde la escala de respuestas, consideró el concepto disfrutar, algo sin importancia, un problema de contaminación, en base a esta escala se puede observar la opinión del alumno respecto al ruido y poder medir su percepción.

## 6.4 Medición del ruido

- Tipo de muestreo para las sonometrías

No probabilística (Muestreo por conveniencia). Se utilizó un sonómetro integrador de precisión con banda de Octavas, marca CESVA, en la curva de ponderación dB (A), utilizando un filtro que se asemeja a la percepción del oído humano que marco el nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) de cada punto donde se llevo acabo las mediciones.



**Fig.3.-** Sonómetro integrador de precisión con bandas de octavas.

Este aparato nos permite medir objetivamente el nivel de presión sonora. Los resultados los expresa en decibeles (dB). Para determinar la exposición, el equipo trabaja utilizando una escala de ponderación "A" que deja pasar sólo las frecuencias a las que el oído humano es más sensible, respondiendo al sonido de forma parecida que lo hace éste (Andalucía, 2005).

Antes de realizar las mediciones el aparato se calibro con un calibrador Bruel- Kjaer.

Las mediciones se tomaron a una distancia de 1.20 cm. Con respecto al piso y una separación de 20 cm. De la persona. Se tomaron lecturas con una duración de 5 min siendo un tiempo estándar para las mediciones, y poder tener un promedio del nivel de ruido en la carrera de psicología (Orozco, 2004). Para cada punto de muestreo tanto al interior como exterior de la escuela, se realizaron para tener un criterio mas amplio de que tan ruidosa pueda ser el lugar donde la escuela se encuentra y si el ruido externo puede ser un factor en que el estudiante pueda percibir molestia, así como de conocer los niveles de ruido.

Se realizaron mediciones según las condiciones del centro escolar por números de lados con respecto a las calles y/o avenidas transitadas.

## 6.5. Variables en el estudio

**Tabla. 1**

Categorías	Variable	Instrumento
Físicos	Nivel de presión Sonora (Máximos y Mínimos)	Sonómetro
Percepción del ruido	-Sexo -Profesión del padre -Profesión de la madre -Problemas ambientales que identifique en su escuela -¿Como considera al ruido? -¿Participarías en un programa de ruido? Entre otras variables...	Encuesta

\* La tabla explica las variables que fueron incluidas en el presente estudios y las cuales fueron tomadas en cuenta para el análisis.



## 6.6. Análisis Estadístico para el tamaño de la muestra de las entrevistas

1. - El tamaño de la muestra para las entrevistas fue probabilística y aleatorio simple al azar para lograr un propósito de representatividad y quizás lo suficiente para remplazar el % de no respuesta previamente estimado y se estimó, tomando en cuenta un error estándar de .05 y un 95% de confiabilidad y del tamaño de la población en estudio (García de Alba, 1995). Donde  $n$  se determinó con la siguiente fórmula:

$$n = 4pqN / (d^2) N + 4pq$$

Donde:

4 = es una constante

$p$  = proporción del evento por muestrear, expresado en decimales (cuando no se conozca se utiliza .5)

$q = 1 - p$ .

$N$  = Población total

$d$  = error de muestreo (en este caso es .05 para un 95% de confianza)

Sustituyéndose por los valores que ya se mencionaron con un tamaño de población del turno matutino que es de 750, tomando como muestra 37.67 % del total de la población del turno matutino de la carrera Psicología, este porcentaje se obtuvo en base a una regla de tres del total de la población y del número de encuestas, el número de encuestas es de 260, que se obtuvieron mediante la fórmula anterior.

2. - En este estudio se utilizó estadística descriptiva con la base de datos obtenida de los resultados de las mediciones tanto de sonido como de la percepción de los alumnos con el programa de Excel para realizar gráficas y cuadros donde se presenten los datos (Modificado de Lazcano, 2006).

## 7. Resultados

### 7.1.- Ubicación del área (Facultad de psicología)

**Figura 4.-** La siguiente figura muestra el lugar donde se encuentra la Facultad de psicología y con que avenidas y calles; Sierra Nevada No. 950 Col Independencia CP 44340



Facultad de Psicología, se funda el 2 de septiembre de 1975 como Escuela de Psicología, en las instalaciones del antiguo Hospital Civil de Guadalajara, posteriormente cambia al complejo del Centro Médico Biológico donde funciona hasta la fecha como parte del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS). En 1987 cambia su nominación de escuela a facultad. Actualmente vive el proceso de rediseño curricular por competencias profesionales integradas. (W.P/ CUCS, 2007).

El centro donde se alberga la facultad de psicología esta conformado por dos edificios grandes donde se encuentran las aulas tanto en la parte baja como en la parte alta de los edificios, también consta con una cafetería, una ciberterraza, un jardín, un estacionamiento, un patio central y al frente colinda con la avenida Sierra Nevada y por la parte de atrás con el Departamento de Salud Pública de CUCS y la Facultad de Nutrición.

Actualmente como ya se había mencionado en otro apartado, la población estudiantil es de 1367 (Fuente SIIAU, 2007) alumnos en total y en el turno matutino 750 alumnos en base a este se calculo el tamaño de la muestra que fue significativa para el estudio y la población y del cual se aplicaron 260 encuestas.

### 7.2.- Puntos de medición

De acuerdo al recorrido visual que se llevo acabo, se tomaron encuesta 10 puntos para la medición, que fueron escogidos por conveniencia en zonas criticas por las actividades que se realizan, los cuales fueron: La cafetería, el patio central, ciberterraza, lado Izquierdo Superior, lado Derecho Superior de la Escuela, Salón de clases (Cualquier salón de clases,

sin importar lugar y posición con alumnos al interior, escogido al azar) ( Bejarano, 2006), Estacionamiento, Jardín, Lado Izquierdo y Derecho de la calle.



**Fotografía 1.-** Punto 1, la cafetería.



**Fotografía 2.-** Punto 2, el Patio Central de la escuela



**Fotografía 3.-** Punto 3, la Ciberterraza.



**Fotografía 4.-**Punto 4, la planta alta de la Escuela del Lado Izquierdo.



**Fotografía 5.-** Punto 5, la planta alta de la Escuela del Lado Derecho.



**Fotografía 6.-** Punto 6, El interior de un Salón de clases (Elegido por conveniencia y al azar) con los alumnos presentes, a la 2 de la tarde, entre semana.



**Fotografía 7.-** Punto 7, el Estacionamiento de la Escuela





**Fotografía 8.-** Punto 8, El Jardín Interior de la Escuela.



**Fotografía 9.-** Punto 9, el Lado Izquierdo de la Calle, en el Exterior de la Escuela.



**Fotografía 10.-** Punto 10, el Lado Derecho de la Calle, en el Exterior de la Escuela.

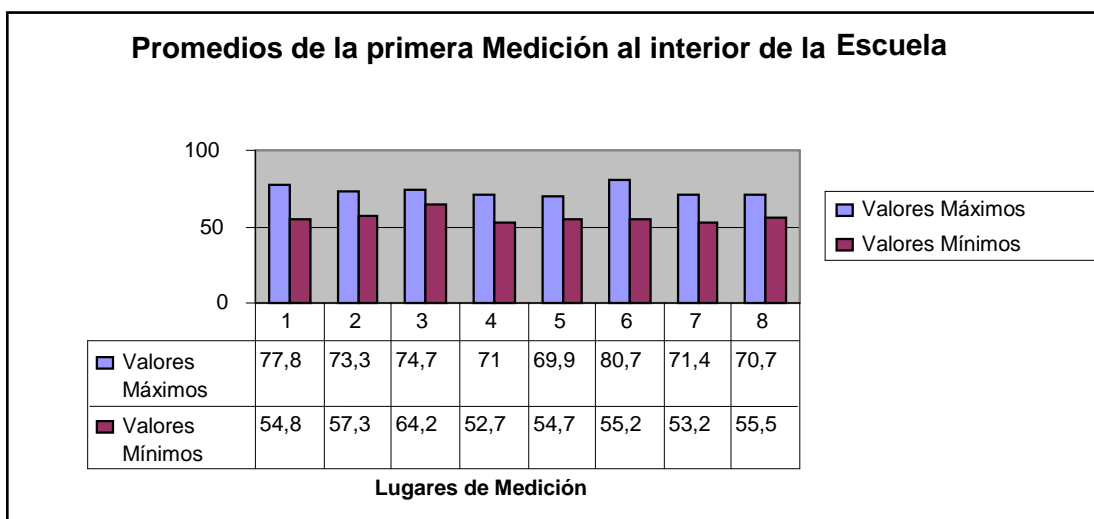
Con base a las figuras y lugares pasados, se realizaron las mediciones en un tiempo de 5 min. (Metodología, punto 5.4) En cada una, obteniendo los siguientes resultados:

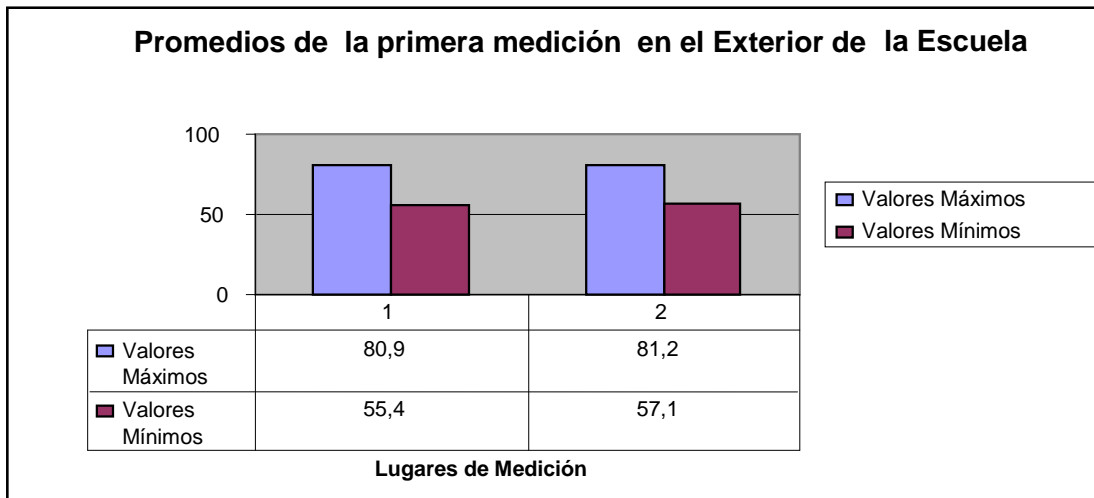
**7.3.- Resultados durante la 1ª y 2ª Medición en el Interior y Exterior de la Escuela, 2006:**

PUNTOS	Hora		Niveles de Ruido		
	Inicio	Termino	Max.	Min.	LEQ
	<b>Interior de la Escuela</b>				
Cafetería	9:25	9:30	77,8	54,8	68,9
Patio Central	9:45	9:50	73,3	57,3	59,7
Ciberterraza	9:51	9:56	74,7	64,2	68
Planta Alta I.	10:00	10:05	71	52,7	63,3
Planta Alta D.	10:10	10:15	69,9	54,7	59,6
Int. Salón/clase	10:20	10:25	80,7	55,2	57,7
Estacionamiento	10:30	10:35	71,4	53,2	67,3
Jardín	10:25	10:30	70,7	55,5	55,5
<b>Exterior de la Escuela</b>					
Aven. lado I.	9:34	9:38	80,9	55,4	74
Aven. lado D.	9:39	9:44	81,2	57,1	57,4

**Tabla 2-**En la siguiente tabla se muestra la primera medición del mes de octubre y sus valores en decibeles, en tiempo (hora) al inicio y término de la medición, lugar y niveles de ruido.

**Gráfica 1.** Primera medición mes de octubre al interior de la escuela fuente, base de datos.



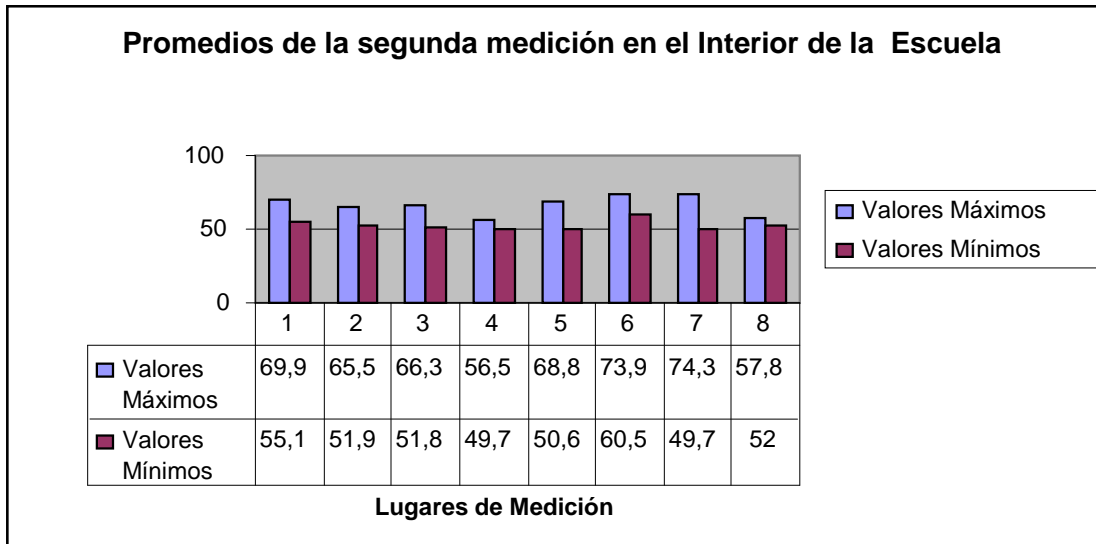
**Gráfica 2.** Primera medición mes de octubre al exterior de la escuela fuente, base de datos

Con la información anterior se muestra como el nivel más alto de ruido se presenta en el exterior de la escuela en el lado derecho de la calle donde se fue de 81.2, pero en otro punto de medición y por unas décimas, también se presenta ruido alto en el interior del salón donde fue de 80.7 siendo la mínima la planta alta derecha de la escuela con un 69.9 decibeles donde la norma oficial NOM-081-ECOL-1994, dice que el nivel sonoro permisible no debe sobrepasar los 68 dBA para fuentes fijas(OMS, 2007).

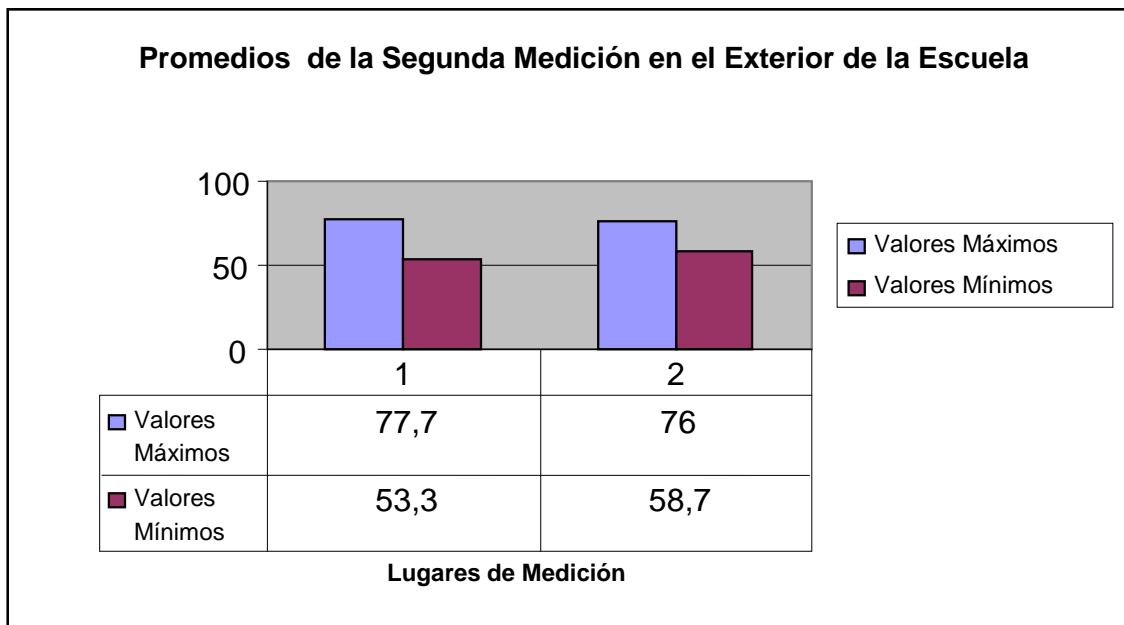
PUNTOS	Hora		Niveles de Ruido		
	Inicio	Termino	Max.	Min.	LEQ
	Interior de la Escuela				
Cafetería	9:25	9:30	69,9	55,1	59,1
Patio Central	9:45	9:50	65,5	51,9	58
Ciberterraza	9:51	9:56	66,3	51,8	60,1
Planta Alta I.	10:00	10:05	56,5	49,7	53,4
Planta Alta D.	10:10	10:15	68,8	50,6	52,1
Int. Salón/clase	10:20	10:25	73,9	60,5	69,5
Estacionamiento	10:30	10:35	74,3	49,7	53,1
Jardín	10:25	10:30	57,8	52	55,8
Exterior de la Escuela					
Aven. lado I.	9:34	9:38	77,7	53,3	66,1
Aven. lado D.	9:39	9:44	76	58,7	67,7

**Tabla 3-**En la siguiente tabla se muestra las mediciones del mes de diciembre, en decibeles, lugar, tiempo (hora) inicio y término, niveles de ruido en decibeles.

**Gráfica 3.** Segunda medición en el mes de diciembre al interior de la escuela, fuente base de datos



**Gráfica 4.** Segunda medición en el mes de diciembre al exterior de la escuela fuente base de datos



En los datos se muestra que el valor máximo para medición numero dos fue en el punto numero 9 en el Exterior de la Escuela con 77.7 dBA, mientras que el menor valor fue para el punto 4 la planta alta de la escuela del lado Izquierdo con 56.5 dBA.



### Resultados de las Mediciones del 5 al 31 de marzo 2007.

A continuación se muestra las distintas mediciones que se realizaron durante todo el mes de marzo y a distintos horarios y en distintos días.

#### Promedios de la semana del 5 al 10 de marzo

PUNTOS	Hora en que se presentaron los niveles mas altos				
	Hora		Niveles de Ruido		
	Día	Ini.-Ter.	Max.	Min.	LEQ
	Interior de la Escuela				
Cafetería	08/03/2007	2:00-2:05	83,9	65,3	71,2
Patio Central	09/03/2007	6:05-6:10	73,6	63,2	65,9
Ciberterraza	06/03/2007	9:15-9:20	77,2	56,8	66,4
Planta Alta I.	10/03/2007	12:15-12:20	69,00	54,6	63,8
Planta Alta D.	07/03/2007	12:20-12:25	71,3	53,2	56,8
Int. Salón/clase	08/03/2007	2:25-2:30	78,7	67,5	72,5
Estacionamiento	09/03/2007	6:30-6:35	68,8	48,3	53,7
Jardín	08/03/2007	2:45-2:50	71,7	60,2	62,2
	Exterior de la Escuela				
Aven. lado I.	07/03/2007	12:40-12:45	75,3	58,4	63,1
Aven. lado D.	08/03/2007	2:45-2:50	77,4	53,6	58

**Tabla 4.-** La tabla muestran los valores obtenidos durante la primera medición del día 5 al 10 de marzo donde el valor mas alto lo tiene el punto número uno que es la cafetería con un 83.9 dBA en el interior de la Escuela seguido por el Lado Derecho de la Avenida en el exterior de la escuela con un 77.4 donde la norma NOM-080-ECOL-1994, establece que el máximo permisible de emisión de ruido por vehículos motores, motocicletas triciclos motorizados es de 80 dBA, además de mostrar que el día con mas ruido para la semana del 5 al 10 de marzo fue el 8 de marzo del 2007, mostrando tres emisiones de ruido altas en tres distintos puntos y oscilando desde 77.4 a 83.9 siendo el horario de las 2 a las 3 de la tarde donde mas se presenta ruido.

**Promedios de la semana del 12 al 17 de marzo**

PUNTOS	Hora en que se presentaron los niveles mas altos				
	Hora		Niveles de Ruido		
	Día	Ini.-Ter.	Max.	Min.	LEQ
	Interior de la Escuela				
Cafetería	16/03/2007	2:00-2:05	78,1	65	66,5
Patio Central	16/03/2007	2:05-2:10	76,3	61,4	63,4
Ciberterraza	16/03/2007	2:10-2:15	75,1	62	66,3
Planta Alta I.	17/03/2007	12:15-12:20	74,5	56,1	66,6
Planta Alta D.	13/03/2007	11:20-11:25	75,2	62,6	64,9
Int. Salón/clase	16/03/2007	2:25-2:30	76	53	57,8
Estacionamiento	13/03/2007	11:30-11:35	71,1	49,5	56,4
Jardín	16/03/2007	2:35-2:40	71,3	66,9	68,3
Exterior de la Escuela					
Aven. lado I.	16/03/2007	2:40-2:45	79,3	66,7	67,2
Aven. lado D.	16/03/2007	2:45-2:50	80,1	71,2	68,9

**Tabla 5.-** La tabla muestra los promedios de las mediciones de la segunda semana de marzo donde la emisión más alta de ruido se presentó en el lado derecho de la calle siendo de 80.1 dBA en el exterior de la Escuela, seguida por el lado izquierdo de la calle en el Exterior de la Escuela con un 79.3 dBA, continuando con la cafetería en el interior de la escuela con un 78.1 dBA. Siendo el día 16 de marzo del 2007 el día en que se presentó más ruido en el exterior de la Escuela como en el Interior, así como el horario de 2 a 3 de la tarde la hora en que más se emitió ruido.

**Promedios de la semana del 19 al 24 de marzo**

PUNTOS	Hora en que se presentaron los niveles mas altos				
	Hora		Niveles de Ruido		
	Día	Ini.-Ter.	Max.	Min.	LEQ
	Interior de la Escuela				
Cafetería	21/03/2007	10:00-10:05	79,5	54,9	57,2
Patio Central	22/03/2007	12:05-12:10	77,7	51,3	68,7
Ciberterraza	24/03/2007	10:00-10:15	76,9	57,9	76,5
Planta Alta I.	23/03/2007	2:15-2:20	70,1	54,5	63,1
Planta Alta D.	23/03/2007	2:20-2:25	71,3	56,8	68,5
Int. Salón/clase	23/03/2007	2:25-2:30	78,9	57,6	69,3
Estacionamiento	22/03/2007	12:25-12:30	69	60,2	61,3
Jardín	20/03/2007	6:35-6:40	78,6	58,2	67,5
Exterior de la Escuela					
Aven. lado I.	22/03/2007	12:40-12:45	79,5	56,8	69,3
Aven. lado D.	22/03/2007	12:45-12:50	78,9	57,9	68,5

**Tabla 6.-** La tabla muestra los promedios de los resultados de las mediciones de la tercera semana de marzo donde la Cafetería, al interior de la escuela, como en el lado izquierdo de la calle, en el exterior de la escuela, presentaron el mismo valor respectivamente y en días y horarios distintos, que fue de 79.5 dBA. Seguido por el lado Derecho de la calle en

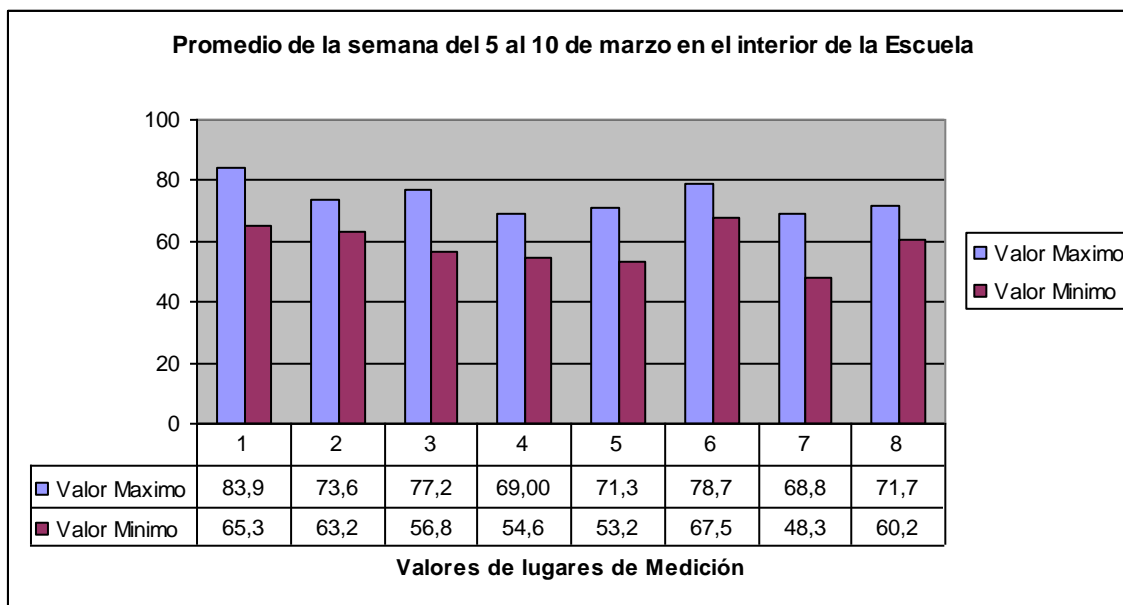
el exterior de la escuela con 78.9dBA y el jardín en el interior de la Escuela con un 78.6dBA. Siendo el día 23 de marzo donde se presento más emisiones altas de ruido y el horario de 2 a 3 de la tarde

**Promedios de la semana del 26 al 31 de marzo**

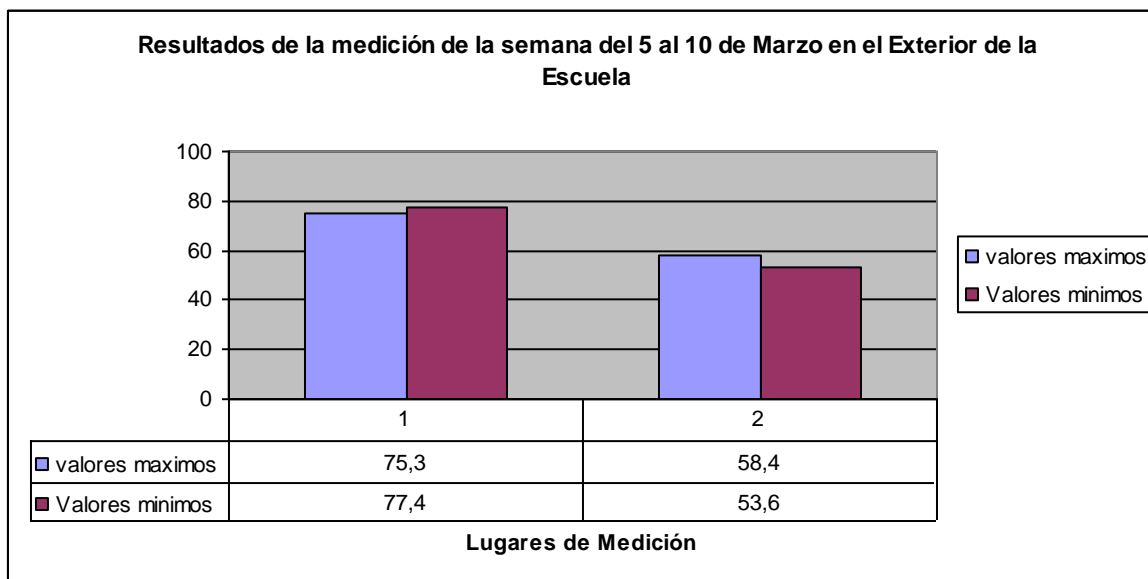
PUNTOS	Hora en que se presentaron los niveles mas altos				
	Hora		Niveles de Ruido		
	Día	Ini.-Ter.	Max.	Min.	LEQ
	Interior de la Escuela				
Cafetería	29/03/2007	1:00-1:05	78,9	68,8	71.3
Patio Central	30/03/2007	11:05-11:10	73,5	64,8	69.1
Ciberterraza	28/03/2007	2:10-2:15	78,9	62,8	63
Planta Alta I.	29/03/2007	1:20-1:25	71,2	56,3	66.7
Planta Alta D.	29/03/2007	1:25-1:30	69,9	54,3	68.5
Int. Salón/clase	29/03/2007	1:30-1:35	79,5	68	70.8
Estacionamiento	27/03/2007	2:30-2:35	72,6	51,5	55,1
Jardín	26/03/2007	3:35-3:40	72,1	65	70,2
Exterior de la Escuela					
Aven. lado I.	29/03/2007	1:45-1:50	78,5	67,9	70.3
Aven. lado D.	27/03/2007	2:45-2:50	79,6	52,8	79,6

**Tabla 7.-** La siguiente tabla muestra los promedios de los resultados obtenido de la cuarta semana del mes de marzo donde se encontró que las emociones mas altas de ruido se dieron en el exterior de la Escuela en el lado derecho de la calle con un 79.6dBA seguido por el interior de la escuela en el salón de clases donde fue de 79.5dBA siendo el día 29 de marzo del 2007 donde se presentaron emisiones fuertes de ruido y en el horario de 1 a 2 de la tarde.

**Gráfica 5.-** Resultados de las mediciones del mes de marzo, al interior de la escuela, fuente, base de datos.

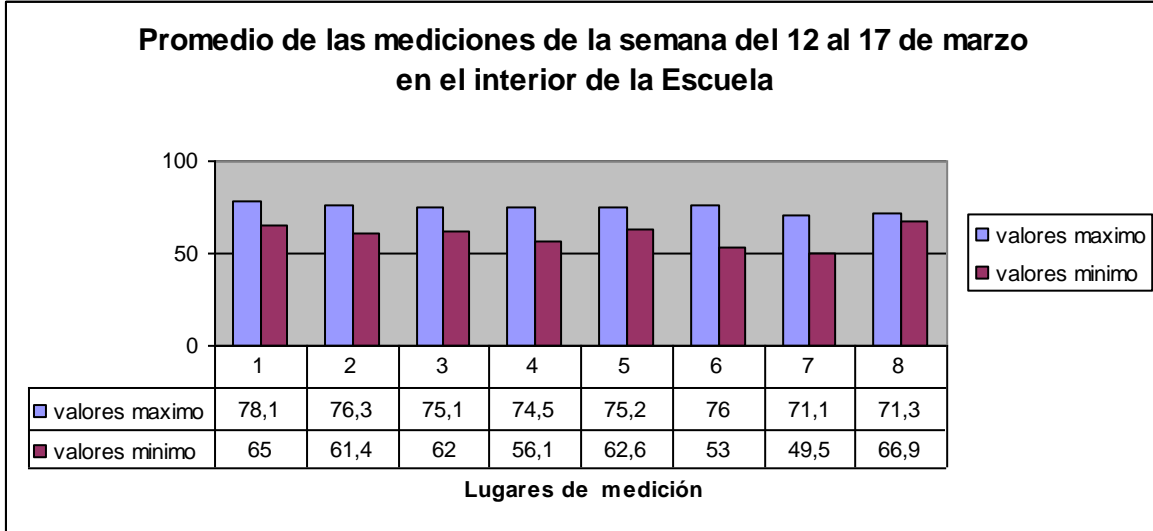


**Gráfica 6.-** Resultados de las mediciones del mes de marzo, al exterior de la escuela, fuente, base de datos.

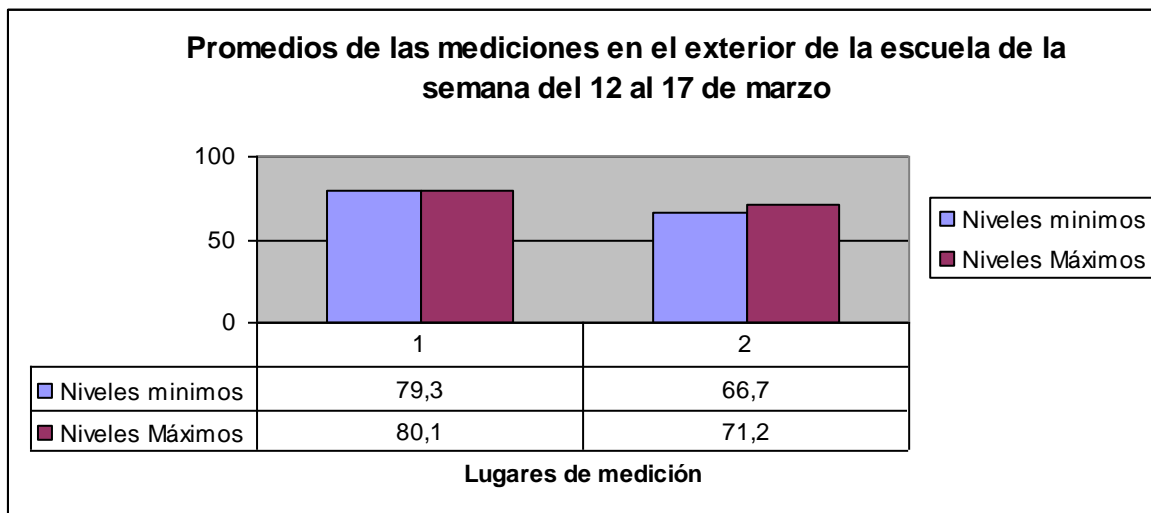


- Las gráficas muestran los valores mínimos y máximos de la semana de medición del 5 al 10 de marzo del 2007 en el interior y exterior de la Escuela.

**Gráficas 7.-** Resultados de las mediciones del mes de marzo al interior de la escuela, fuente base de datos.

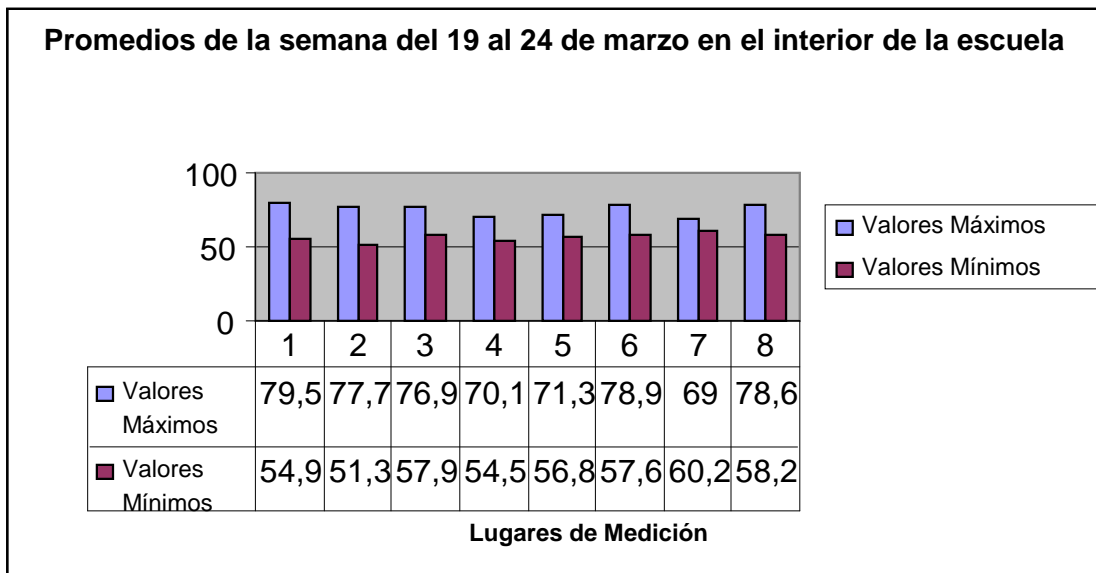


**Gráfica 8.-** Resultados de las mediciones del mes de marzo al exterior de la escuela, fuente base de datos.

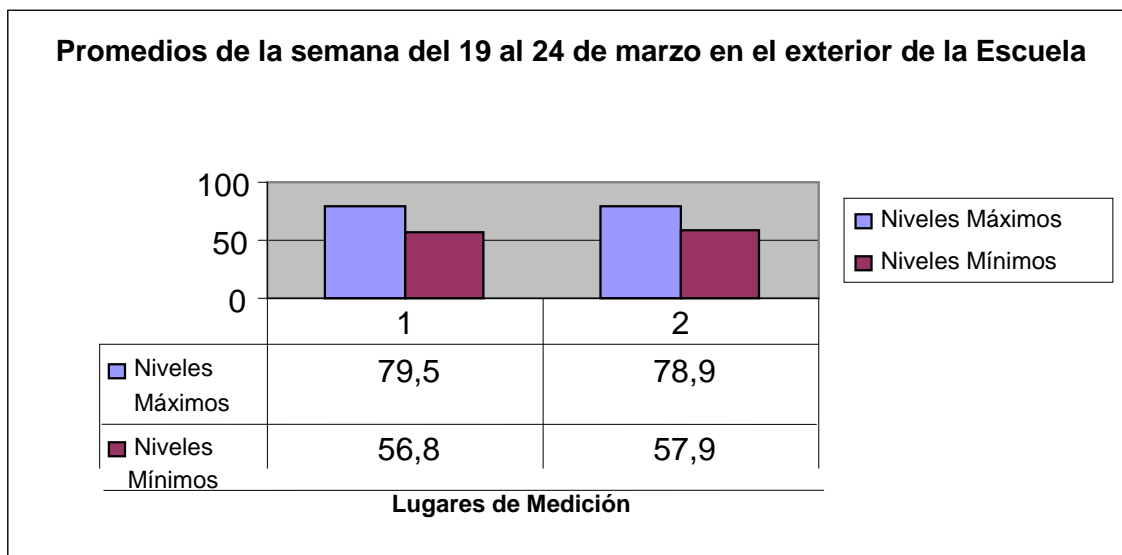


- Las gráficas muestran los valores máximos y mínimos de la semana del 12 al 17 de marzo del 2007 en el interior y exterior de la Escuela.

**Gráficas 9.-**Resultados de las mediciones del mes de marzo en el interior de la escuela, fuente, base de datos.

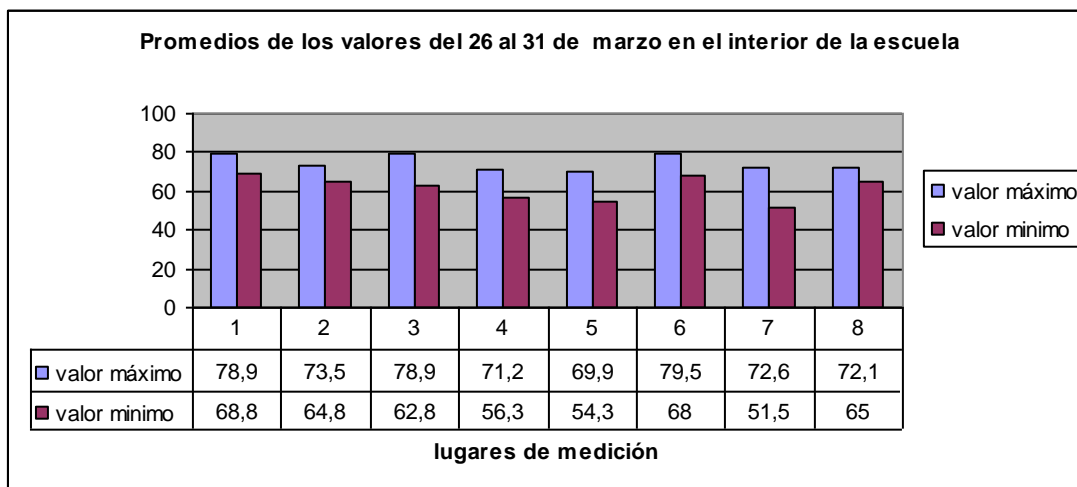


**Gráfica 10.-** Resultados de las mediciones del mes de marzo, al exterior de la escuela, fuente, base de datos.

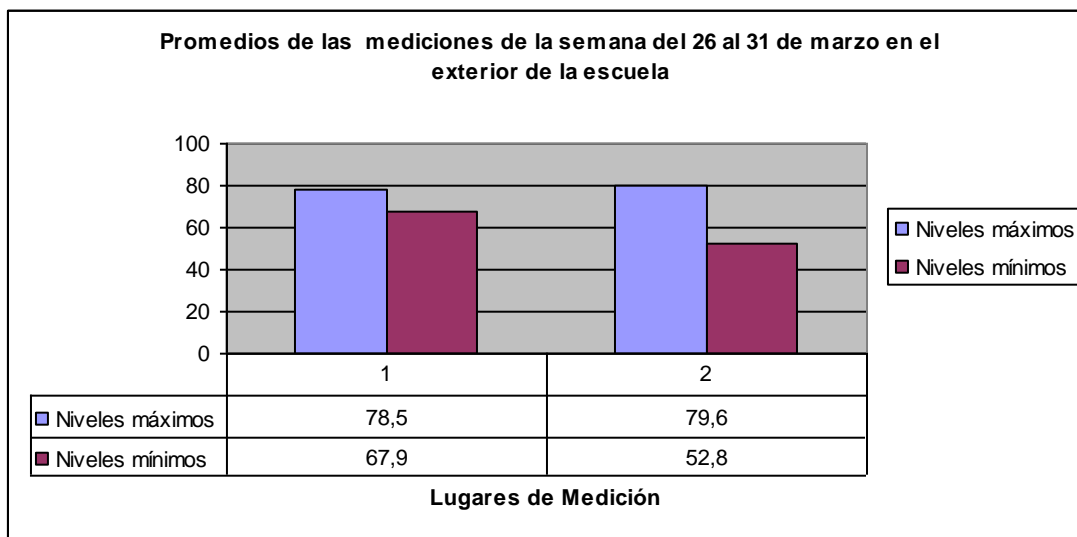


- Estas gráficas muestran los niveles de ruido durante la semana del 19 al 24 de marzo 2007 en el interior y exterior de la escuela.

**Gráficas 11.-** Resultados de las mediciones del mes de marzo, en el interior de la escuela, fuente, base de datos.



**Gráfica 12.-** Resultados de las mediciones del mes de marzo, en el exterior de la escuela, fuente, base de datos.

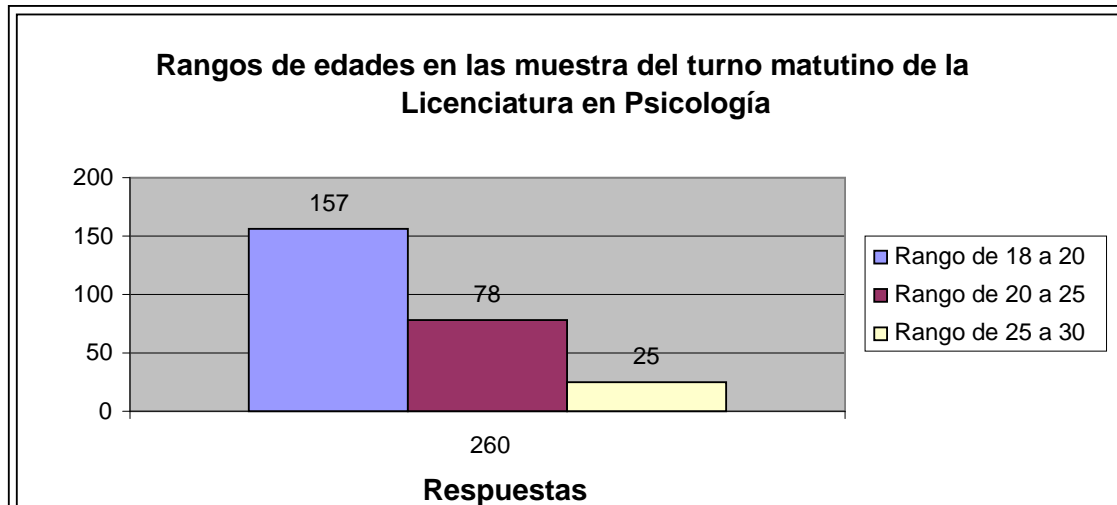


- Estas gráficas muestran los promedios de las mediciones del 26 al 31 de marzo del 2007 en el interior y exterior de la Escuela.

### 7.5.-Análisis de la Encuesta

Tomando como muestra 37.67 % del total de la población del turno matutino de la carrera Psicología, este porcentaje se obtuvo en base a una regla de tres del total de la población y del número de encuestas, el número de encuestas es de 260, que se obtuvieron mediante una fórmula (Metodología, apartado 6), en base a esto se tienen suficientes datos para conocer la percepción que tiene los estudiantes de esta escuela sobre el problema de contaminación por Ruido.

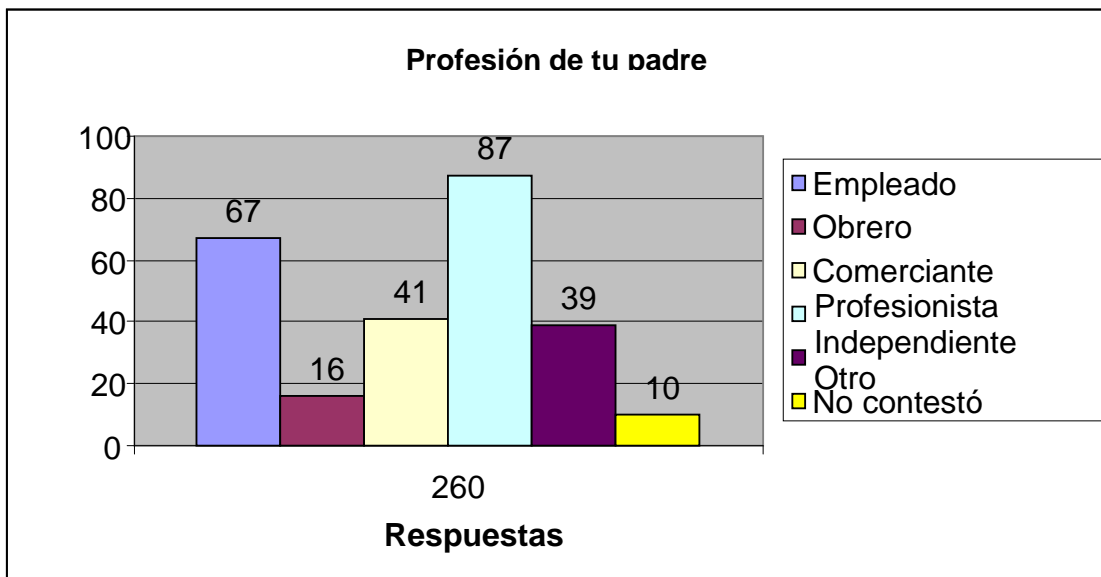
**Gráfica 13.-**Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



En la siguiente Gráfica se muestra los rangos de la muestra en la facultad de psicología, siendo el rango mas alto con un 60.38% que corresponde al rango 157 en la gráfica de la encuesta, la edades de 18 a 20 años, siguiendo por el rango de 20 a 25 con un 78 y 29.9% de los encuestados y por último el rango de 25 a 30 años de edad con un 25 y 9.6% de los encuestados.

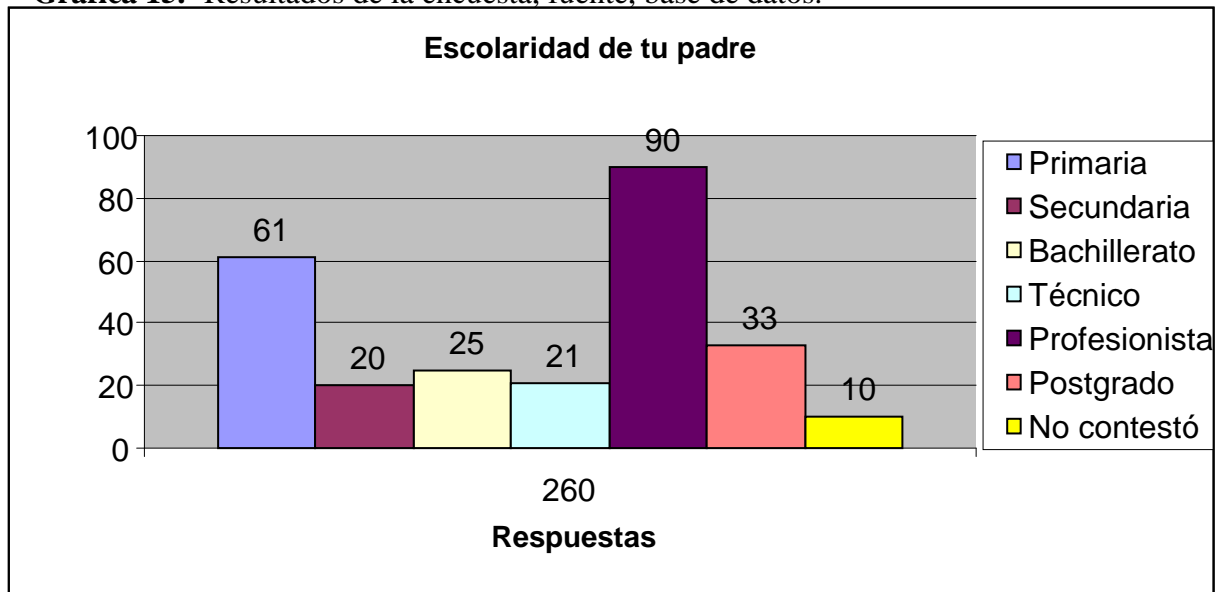


**Gráfica 14.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



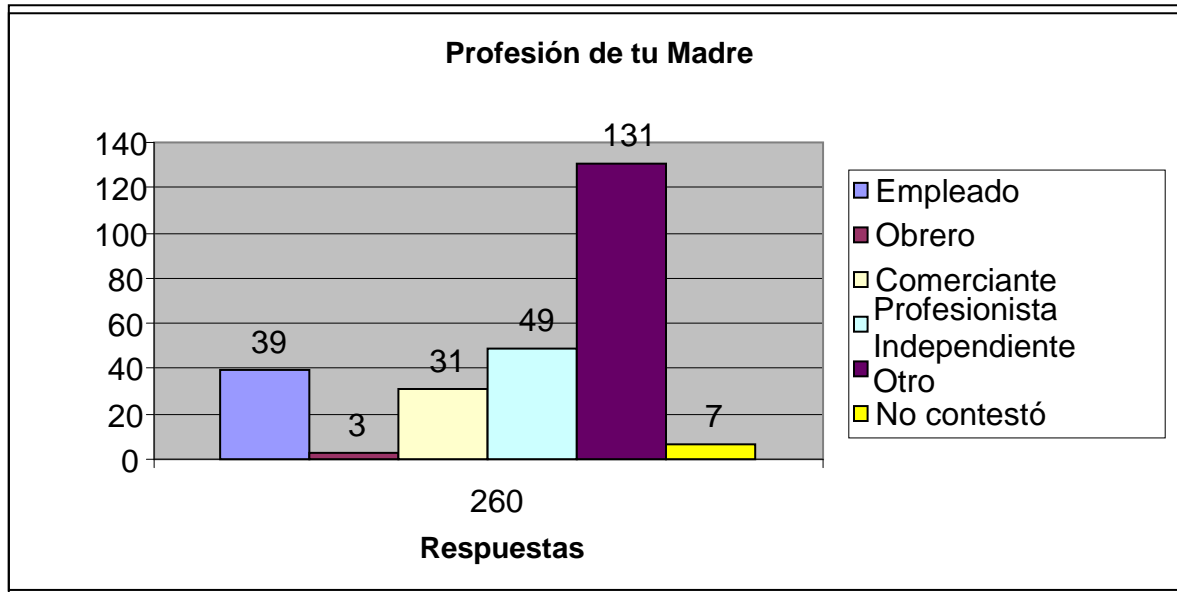
En la gráfica se muestra la profesión del padre siendo Profesionista Independientes un 33.5% que corresponde a un 87 de los padres de los encuestados, seguido de Empleado con un 25.8% que corresponde a un 67 y por último Comerciante con un 15.8%, que corresponde a un 41.

**Gráfica 15.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



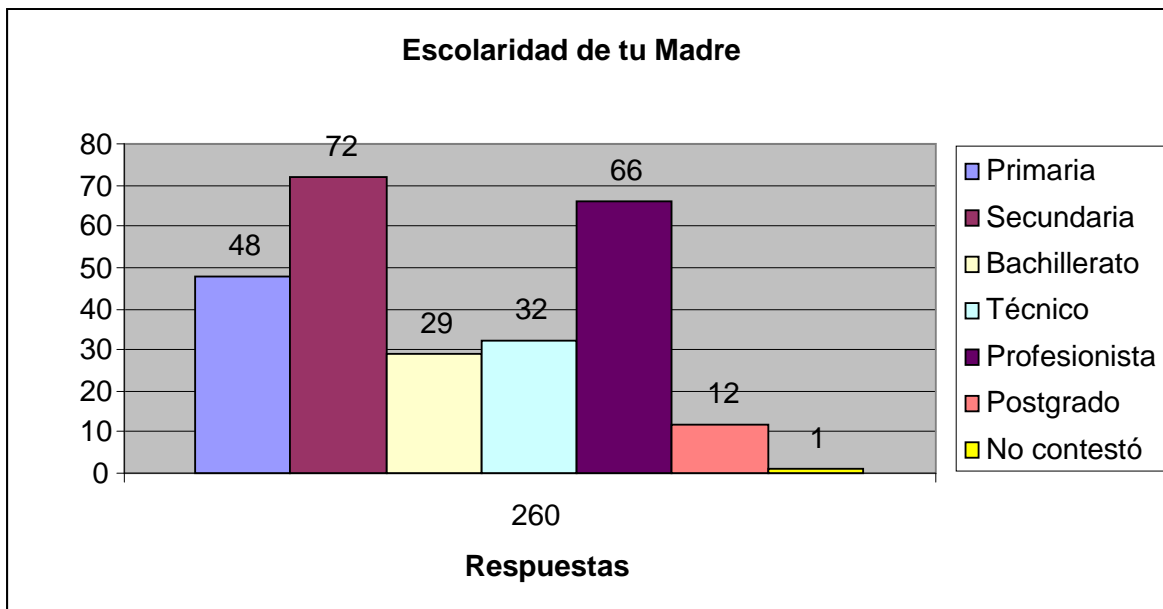
La siguiente gráfica muestra la escolaridad del padre de los encuestados, siendo la más alta con un 34.6% Profesionista que corresponde a un 90, seguida de estudios de Primaria con un 23.5% que corresponde a 61 de los encuestados, y por último personas con postgrado con un 12.7% que corresponde a un 33 de los encuestados y así sucesivamente.

**Gráfica 16.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



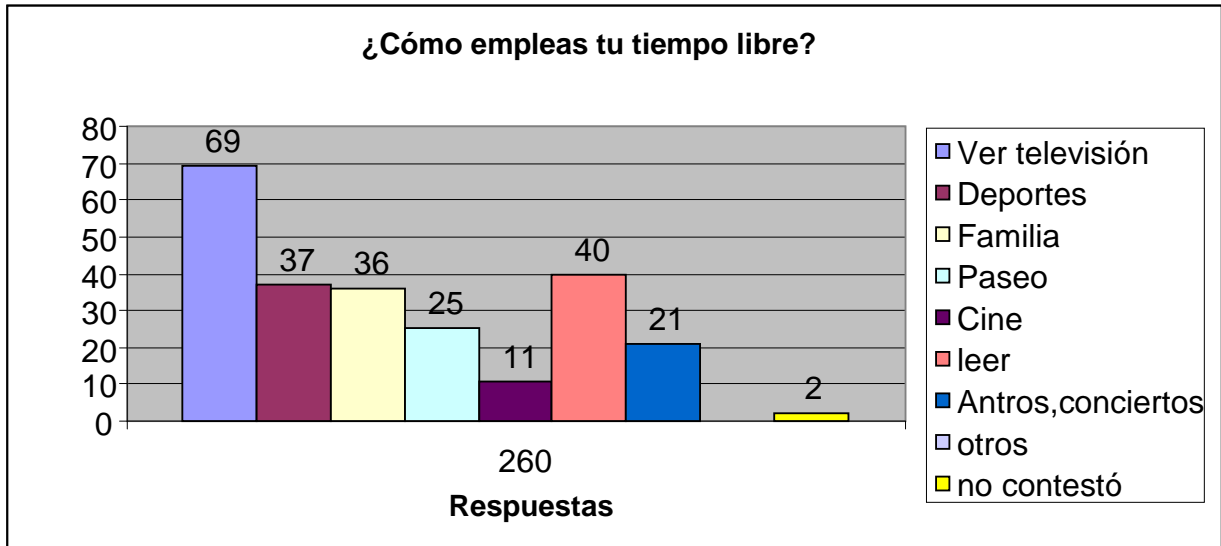
La gráfica muestra la profesión de la madre, donde la más alta es otro empleo con un 50.4% y le corresponde 131 de los encuestados, seguido por Profesionista Independiente con un 18.8% y un 49 de la muestra y al final Empleado con un 15% y un 39 de los encuestados.

**Gráfica 17.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



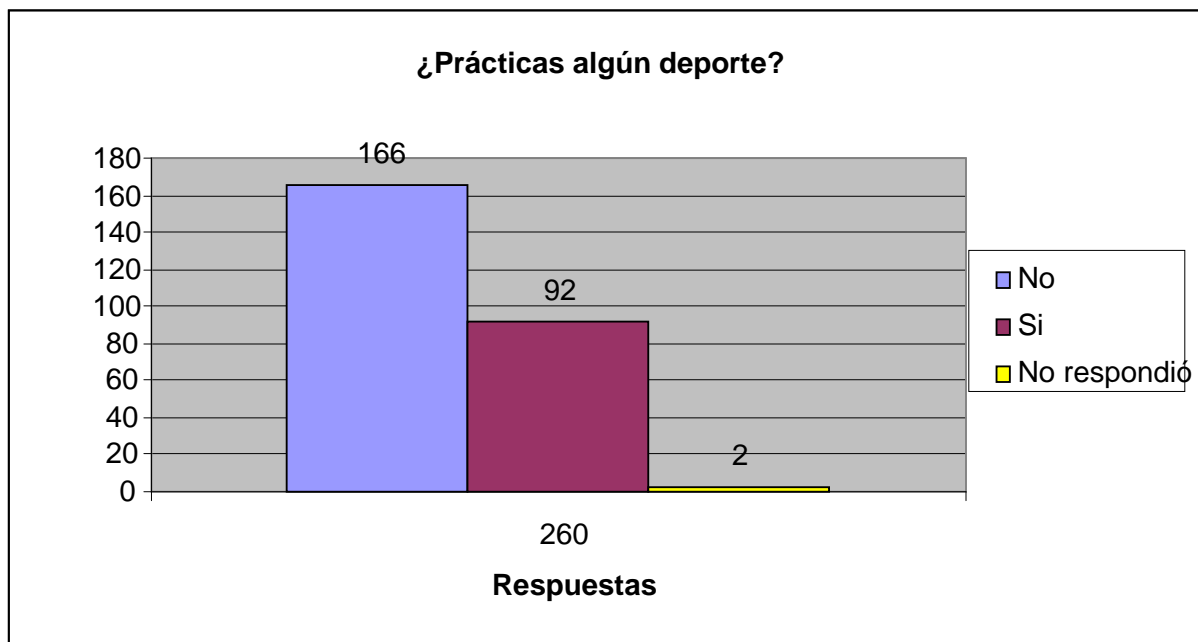
La siguiente gráfica muestra la escolaridad de la madre donde la gran mayoría estudió Secundaria con un 27.7% y un 72 de la muestra, seguido por Profesionista con un 25.4% y un 66 del total de la muestra, y por último estudios de Primaria con un 18.5% con un 48 del total de la muestra.

**Gráfica 18.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



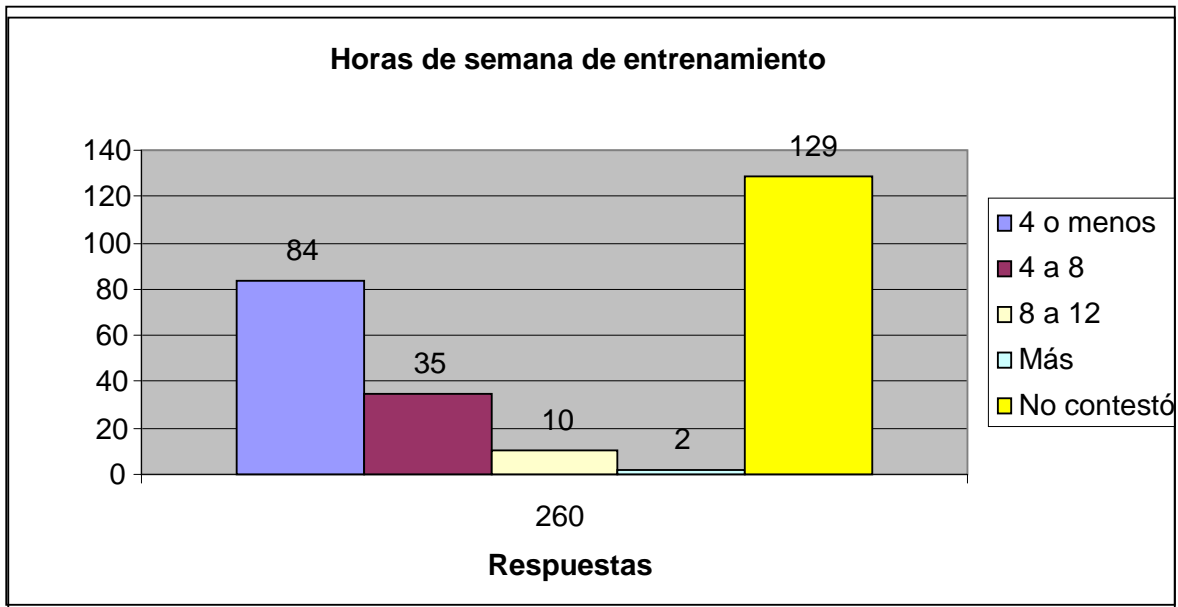
La siguiente gráfica muestra que la mayoría de los encuestados ocupan su tiempo libre en ver televisión con un 26.5% y un 69 del total de los encuestados, seguido de leer 15.4% con un 40 del total de los encuestados, y por último con un 14.2% ir al cine con un 11 del total de los encuestados.

**Gráfica 19.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



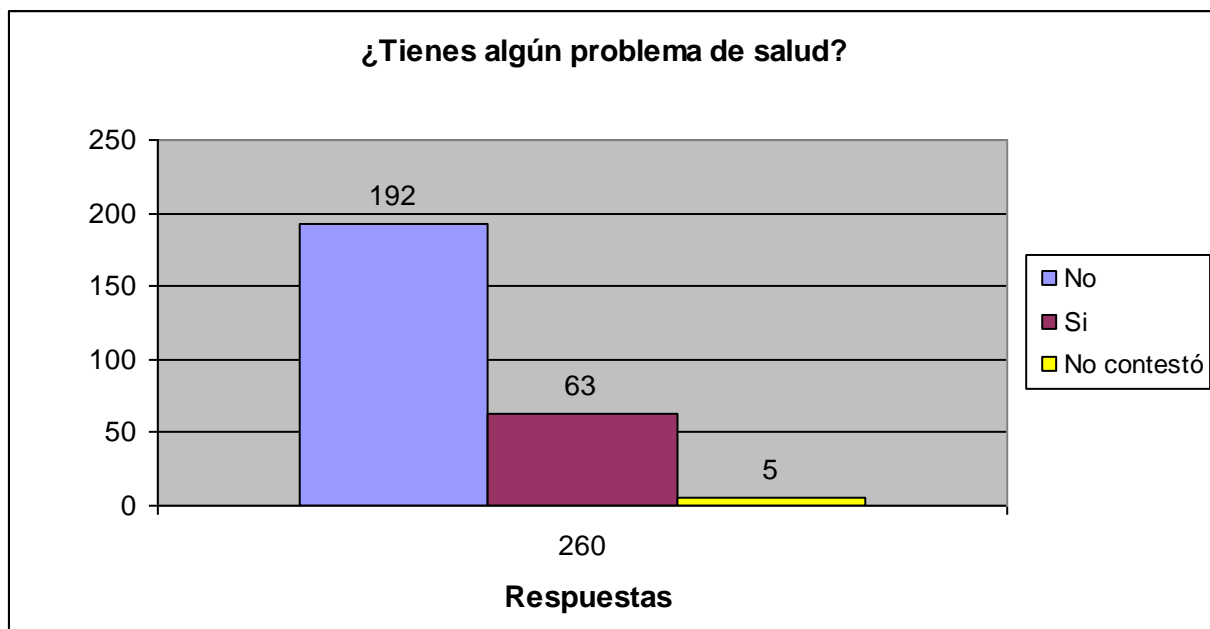
La siguiente gráfica muestra si los encuestados realizan algún deporte donde el 63.8% contestó que “No” que le corresponde un 166 del total de los encuestados, mientras el 35.4% contestó que “Si” que es un 92 y el .7% no contestó que es un 2 del total de los encuestados.

**Gráfica 20.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



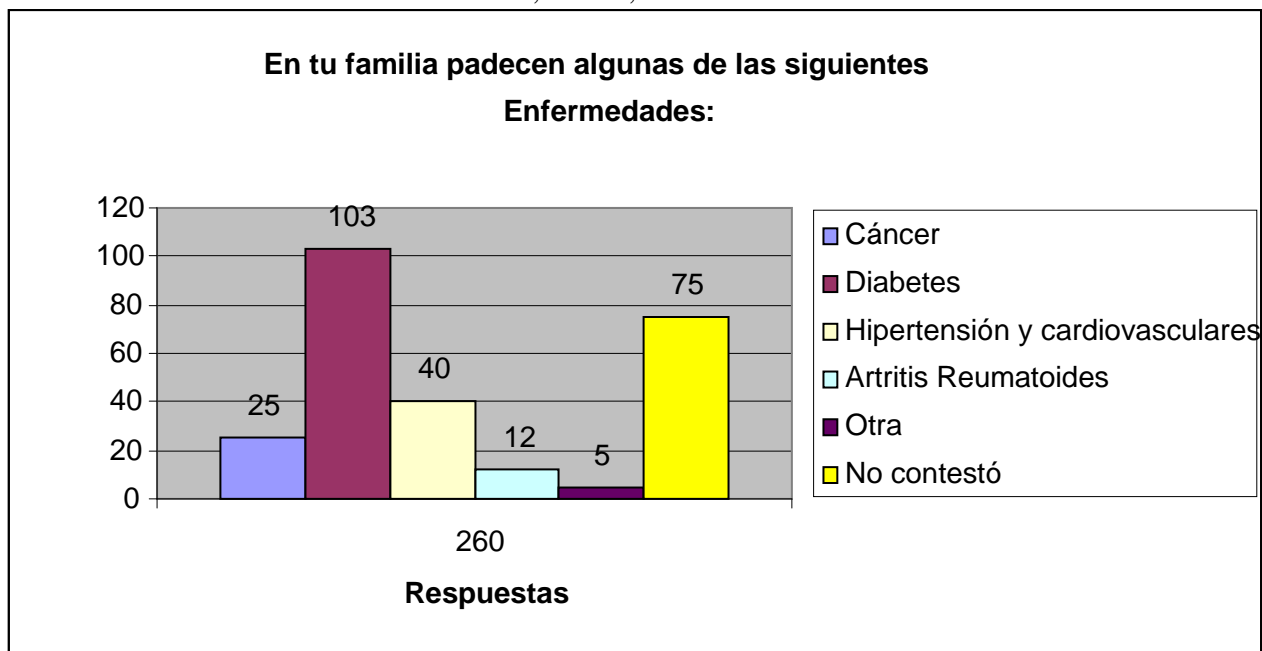
La siguiente gráfica muestra las horas de entrenamiento de los encuestados, donde el 50% No contestó que corresponde a un 129 de los encuestados y el 32.3 % respondió que 4 hrs. o menos que corresponde a un 84 de los encuestados y el 13.4% respondió que 4 a 8hrs que corresponde a un 35 de los encuestados.

**Gráfica 21.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



La siguiente gráfica muestra si los encuestados presentan algún problema de salud, donde el 74% respondió que “No” que corresponde a un 192 de los encuestados mientras que el 24.23% respondió que “Si” que corresponde a un 63 de los encuestados y un 1.9% “No contestó” que corresponde a un 5 de los encuestados.

**Gráfica 22.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



La siguiente gráfica muestra si en la familia de los encuestados padece alguna de las siguientes enfermedades donde, el 39.6% respondió que padece de “Diabetes” que corresponde a un 103 de los encuestados y el 30% “No contestó” que corresponde a un 75 de los encuestados y el 15.4% contestó que padece de problemas de Hipertensión y cardiovasculares que corresponde a un 40 de los encuestados.

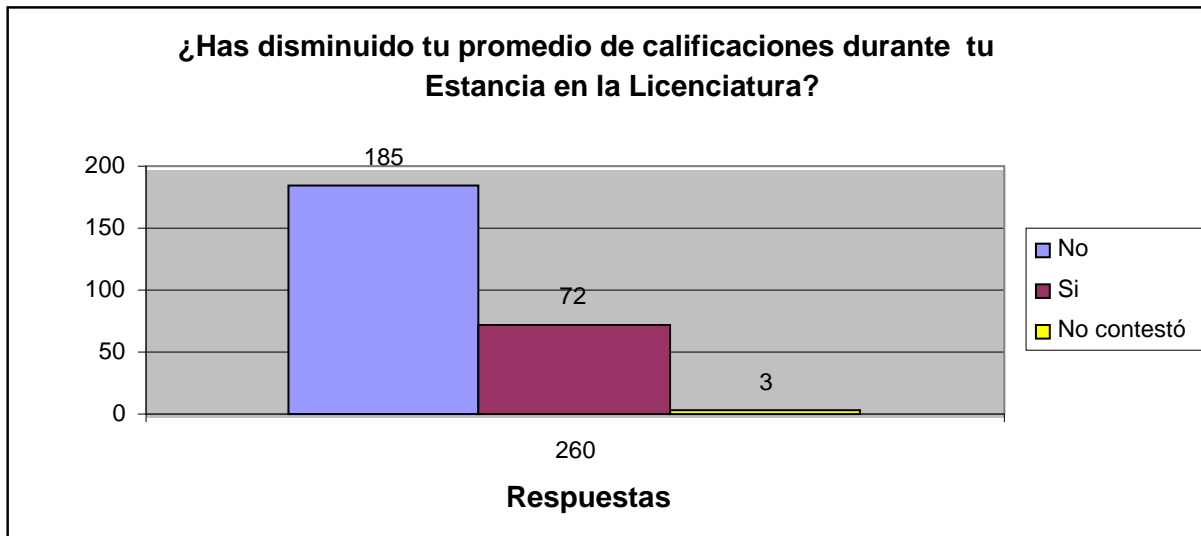
**Gráfica 23.-** Resultados de la encuesta, fuente base de datos.



La siguiente gráfica muestra el promedio de calificaciones de los encuestados donde el 69% de la población contestó que tiene 86 a 90 que corresponde a un 179 de los encuestados, el 26% respondió que tiene un 70 a 80 promedio de calificaciones que

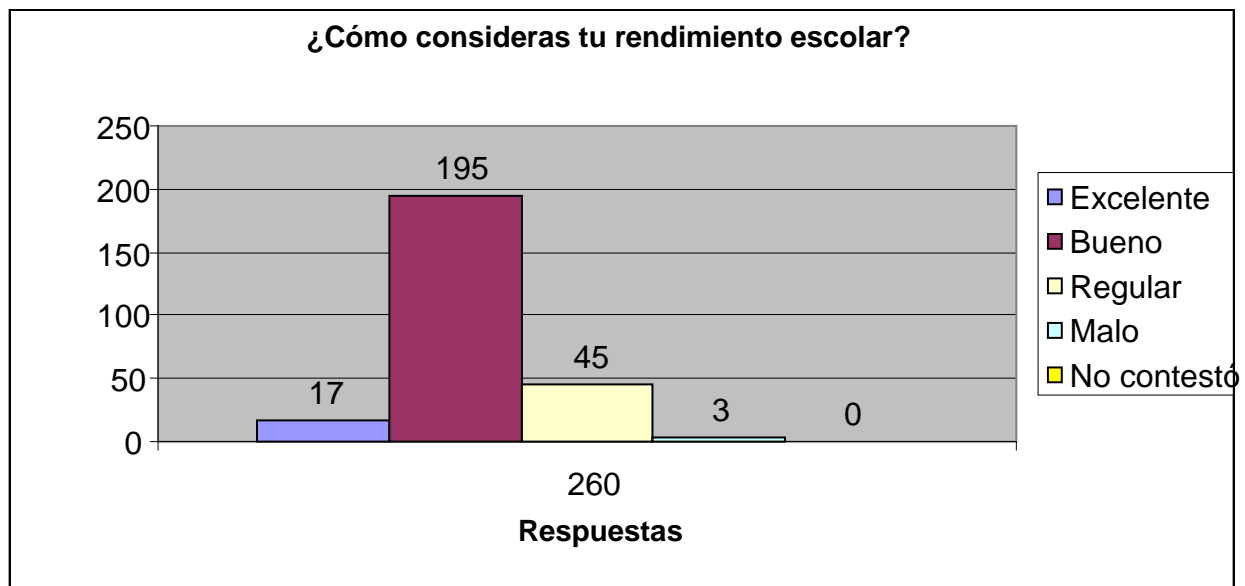
corresponde a un 67 de los encuestados y un 4.2% respondió que 60 a 70 que corresponde a un 11 de los encuestados.

**Gráficas 24.-**Resultado de la encuesta, fuente, base de datos.



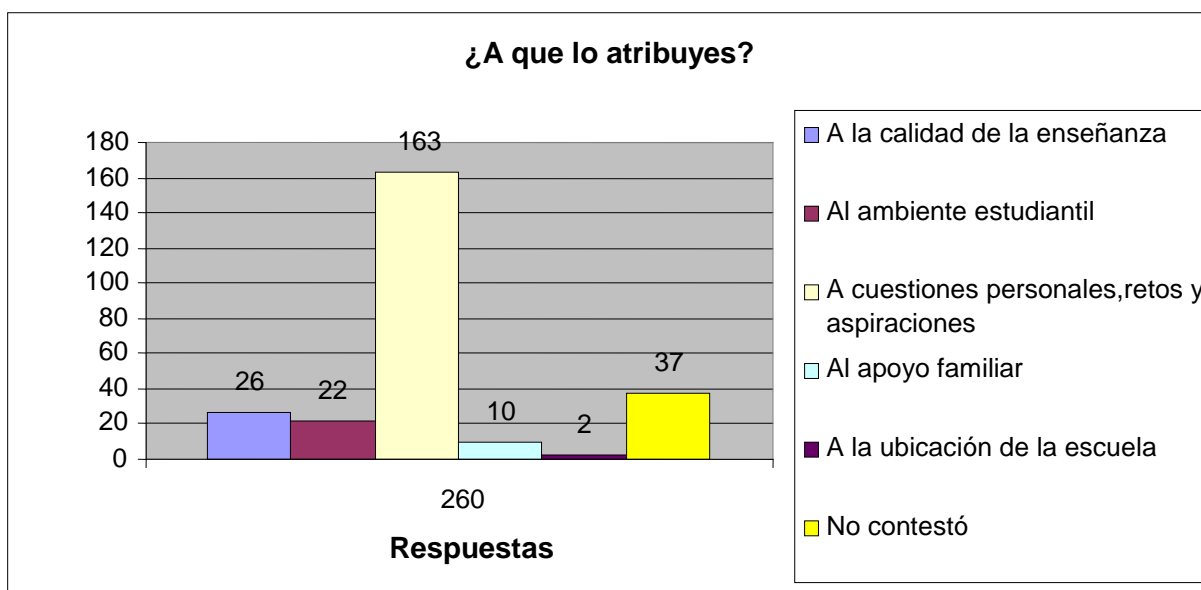
La siguiente gráfica muestra si los encuestados han disminuido su promedio de calificaciones un 71.1% respondió que “No” que corresponde a un 185 de los encuestados, un 28% respondió que “Si” que corresponde a un 72 de los encuestados y un 1.15% “No contestó” que corresponde a un 3.

**Gráfica 25.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



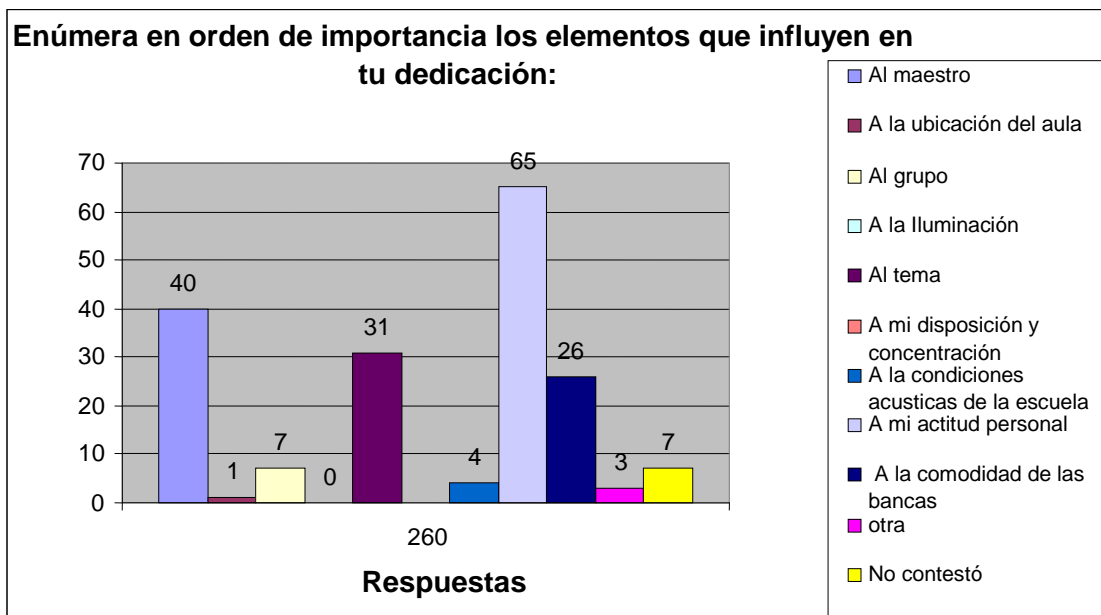
Esta Gráfica muestra como los encuestados consideran su rendimiento escolar, y un 75% lo considera “Bueno” que corresponde a un 195 de los encuestados, un 17.3% lo considera “Regular” que corresponde a un 45 de los encuestados y un 6.5% contestó “Excelente” que corresponde a un 3 de los encuestados

**Gráfica 26.-** Resultado de la encuesta, fuente, base de datos.



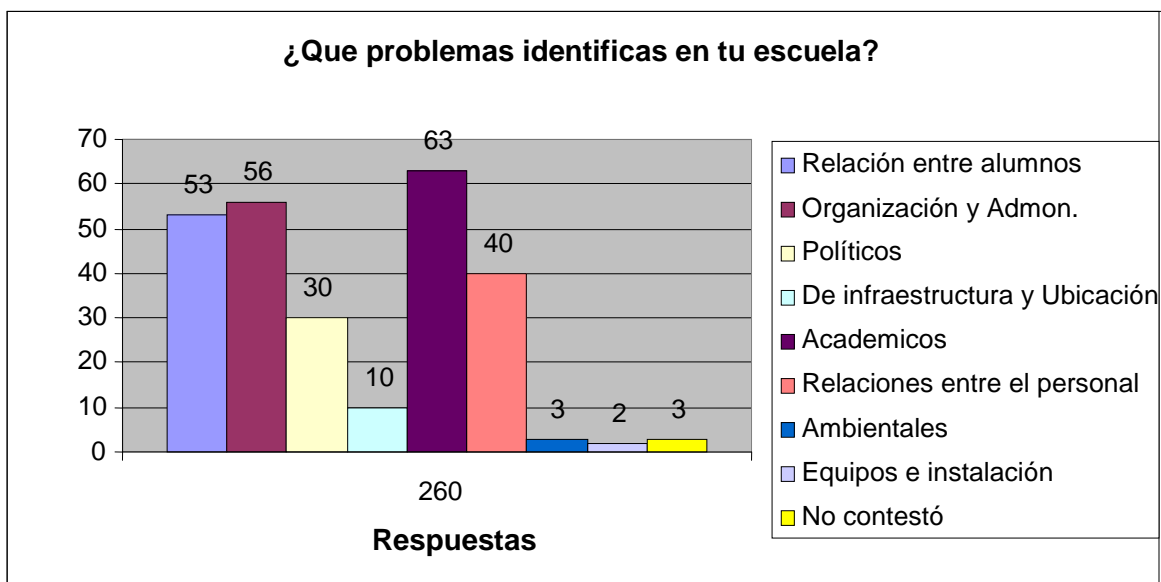
La siguiente gráfica muestra a que le atribuyen la mayoría de los encuestados el cambio en su rendimiento, y un 63% respondió que a “cuestiones personales, retos y aspiraciones” que sería un 163, un 14.2 “No contesto” que sería un 37 de los encuestados y un 10% respondió que a la “calidad de la enseñanza” que corresponde a un 26 de los encuestados.

**Gráfica 27.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



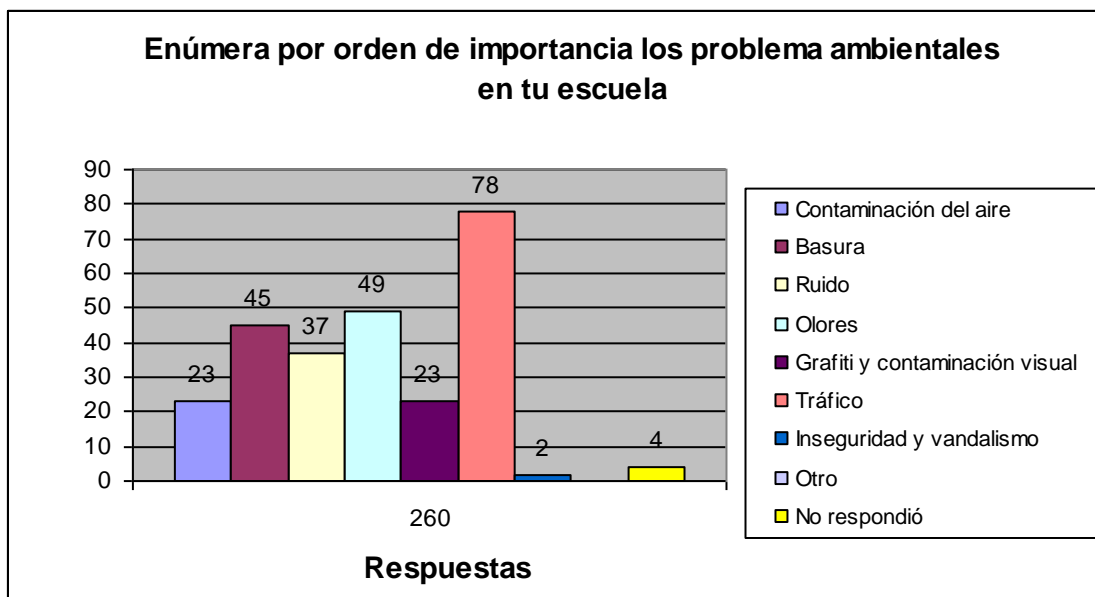
Esta gráfica muestra el orden de importancia que influyen en la dedicación durante clases de los encuestados, donde un 25% respondió que a su “actitud personal” que corresponde a un 65, el 15.3% respondió que “al maestro” que corresponde a un 40 de los encuestados y el 11.9% respondió que al “tema” que corresponde a un 31 de los encuestados.

**Gráfica 28.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



La siguiente gráfica muestra que problemas identifica en su escuela el encuestado y un 24% respondió en primer lugar de tipo “académicos” que corresponde a 63 de los encuestados, en segundo lugar con un 22% “organización y administración” que corresponde a un 56 de los encuestados y un 20% respondió que a la “relación entre alumnos” que corresponde a un 53 de los encuestados.

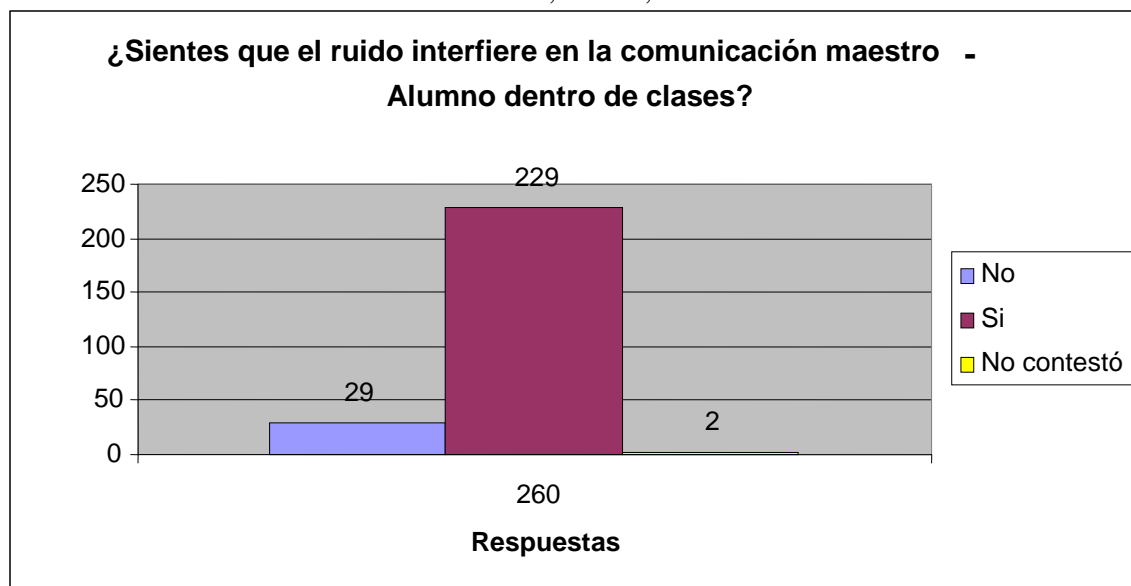
**Gráfica 29.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



En la siguiente gráfica se muestra en orden de importancia los problemas ambientales que el encuestado localiza en su escuela, un 30% respondió que al “tráfico”, un 19% respondió que a “olores” y un 17% respondió que la “basura”, así sucesivamente.

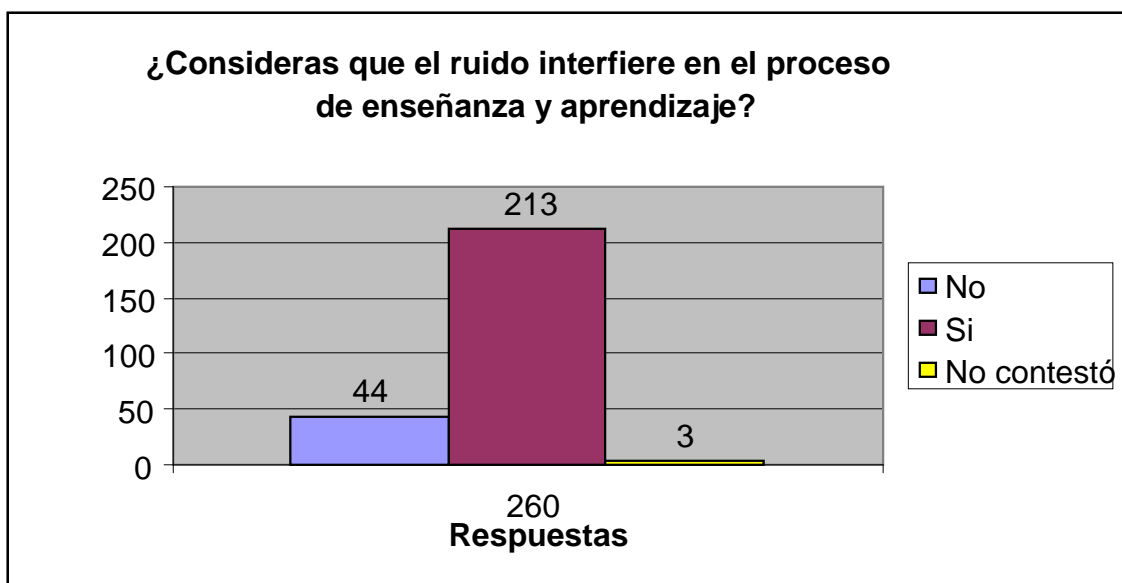


**Gráfica 30.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



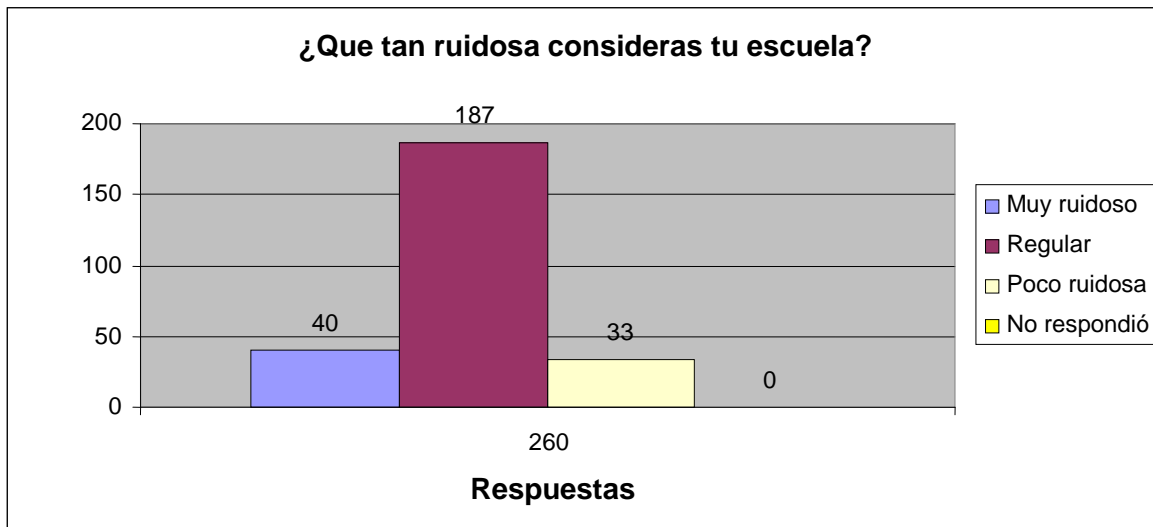
En la siguiente gráfica se muestra si el ruido interfiere en la comunicación Alumno-Maestro; donde un 88% de los encuestados respondió que “Si” correspondiendo a 229 un 11.1% respondió que “No” que corresponde a 29 y un .76% “no respondió” que correspondería a 2 de los encuestados.

**Gráfica 31.-**Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



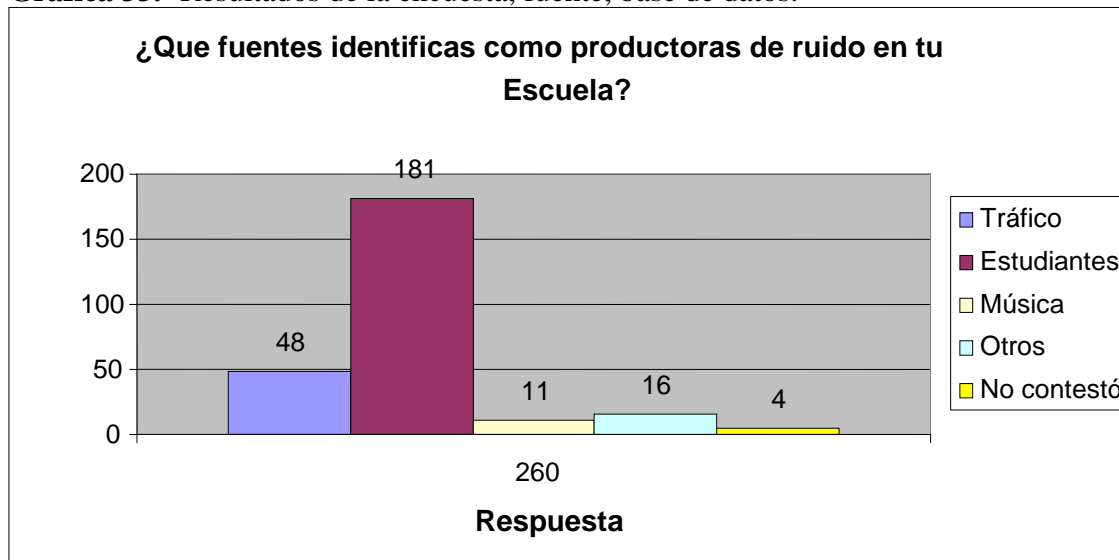
La siguiente gráfica muestra si el ruido interfiere en el proceso de enseñanza y aprendizaje donde el 81% de los encuestados respondió que “Si” que corresponde a un 213 de los encuestados y el 16% respondió que “No” que corresponde a un 44 de los encuestados y el 1.1% “No contestó” que corresponde a un 3 de los encuestados.

**Gráfica 32.-**Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



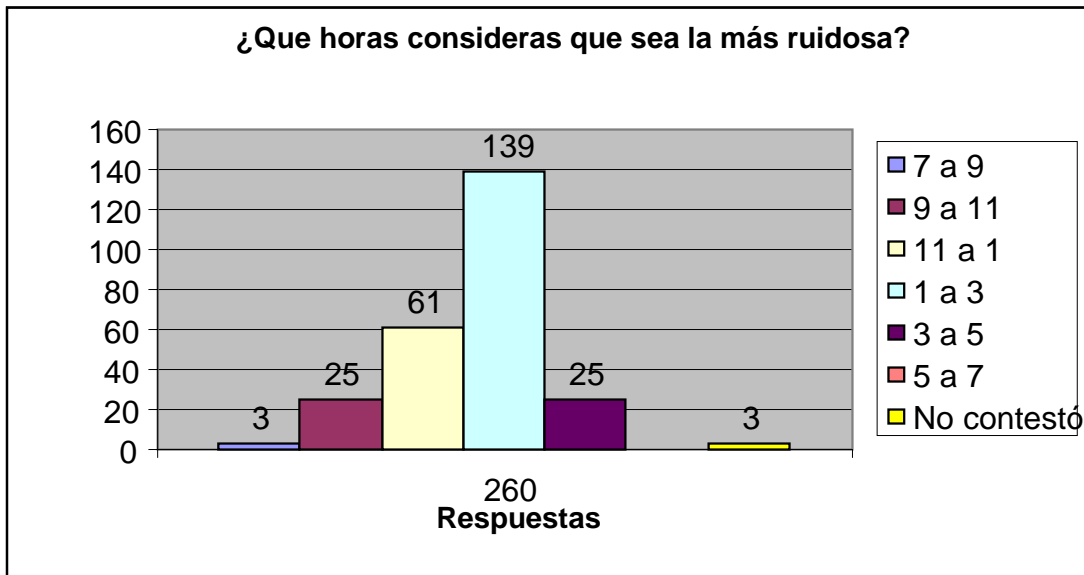
Aquí se muestra que tan ruidosa (Marco Teórico, apartado 5.4) consideran los encuestados su escuela, y un 71% respondió que “regular” que corresponde a un 187, un 15% respondió que “muy ruidosa” que corresponde a un 40 y un 13% respondió “Que poco ruidosa” que corresponde a un 33 de los encuestados.

**Gráfica 33.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



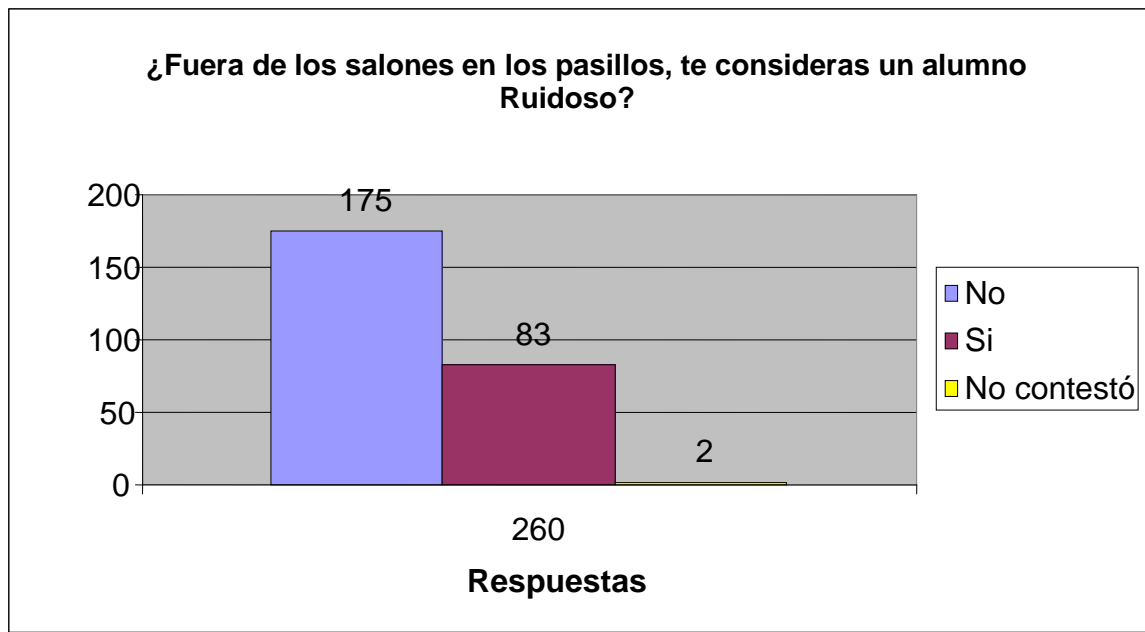
En la gráfica se muestra que 69% de los encuestados respondió que identifican como fuentes productoras a los “estudiantes” que corresponde a un 181 de los encuestados, un 18% respondió al “tráfico” que corresponde a un 48, un 6.1% respondió “otros” que corresponde a 16 de los encuestados.

**Gráfica 34.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



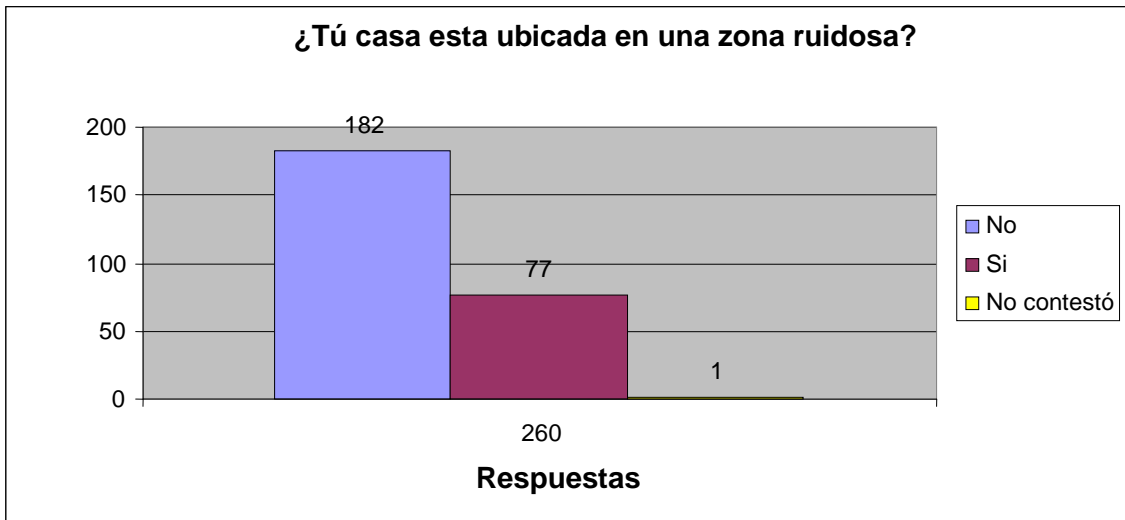
Según la siguiente gráfica el 53% de los encuestados respondió que la hora más ruidosa es de 1 a 3 que corresponde a un 139, el 23.5% respondió que de 11 a 1 que corresponde a 61 de los encuestados y un 9.6% respondió que de un lapso de 9 a 11 que corresponde a un 25 de los encuestados.

**Gráfica 35.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



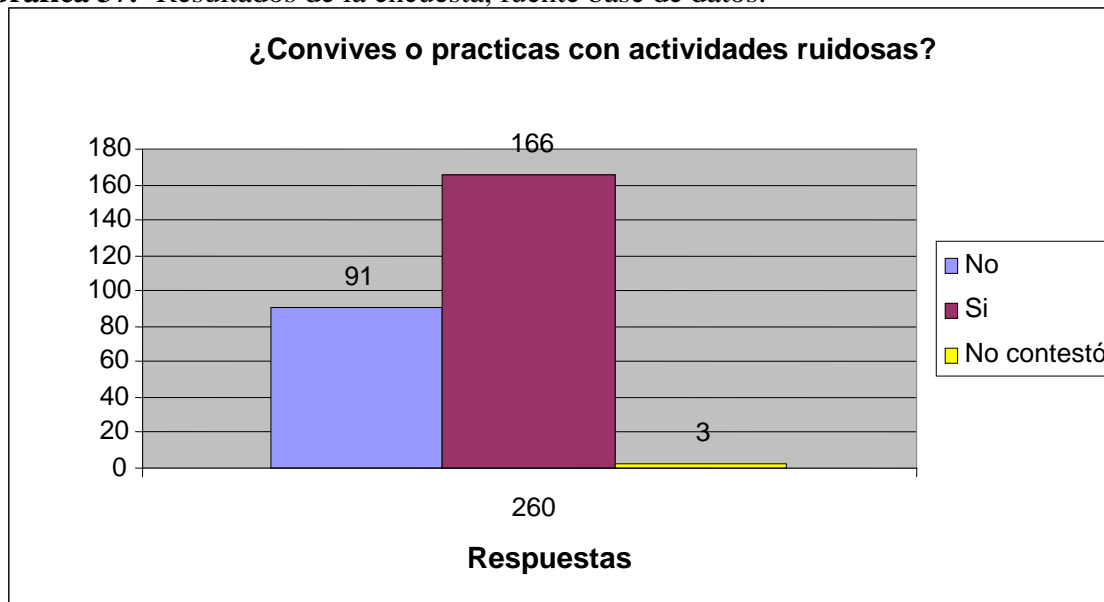
La gráfica muestra que un 67.3% respondió que “No” se considera un alumno ruidoso fuera de los salones que corresponde a un 175 de los encuestados, un 31.9% si se considera ruidoso que corresponde a un 83 de los encuestados y un .76% no contestó que corresponde a 2 de los encuestados

**Gráfica 36.-** Resultados de la encuesta, fuente base de datos.



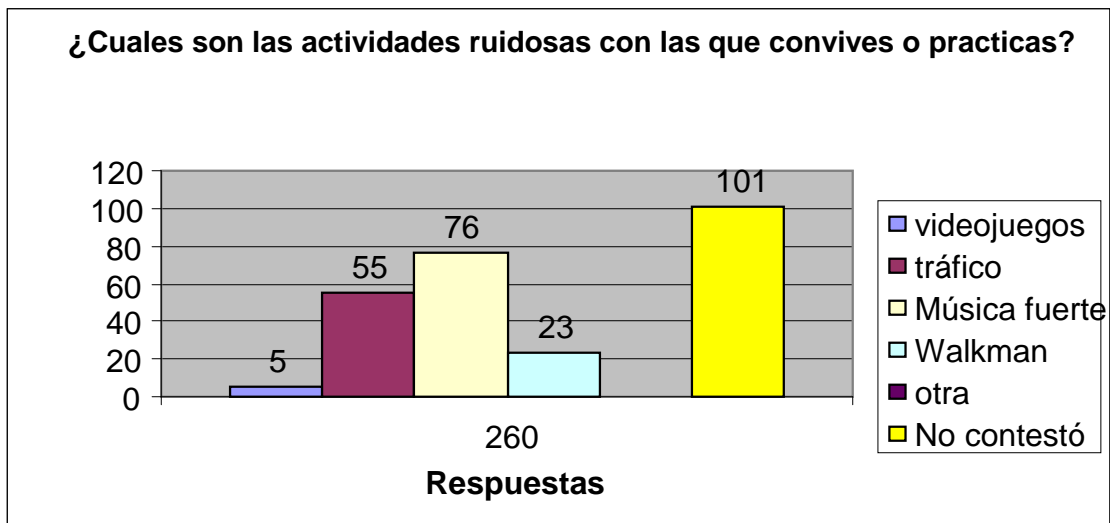
La gráfica muestra que un 70% su casa no esta ubicada en una zona ruidosa que corresponde a 182 de los encuestados, mientras que un 29.6% respondió que si esta ubicado en una zona ruidosa que corresponde a un 77 de los encuestados, y un .38% no contestó que corresponde a 1 de los encuestados.

**Gráfica 37.-** Resultados de la encuesta, fuente base de datos.



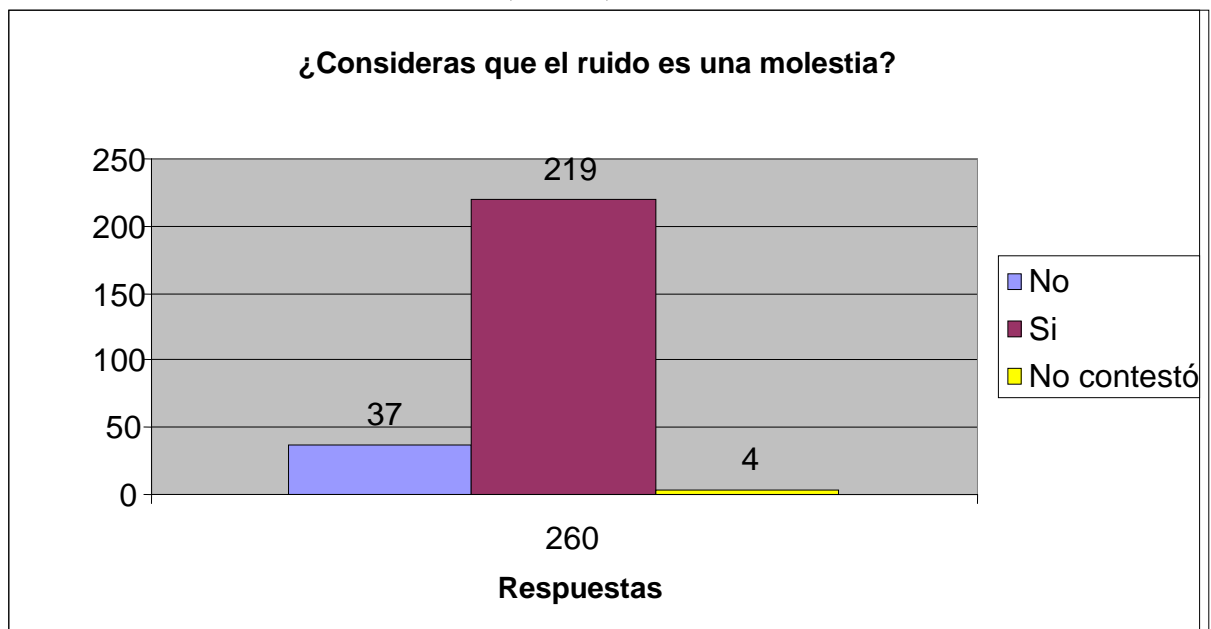
En la gráfica se muestra que un 64% respondió que “Si” convive con actividades ruidosas que corresponde a un 166 de los encuestados y un 35% respondió que “No” convive con actividades ruidosas que corresponde a un 91 de los encuestados y un 1.15% no contestó que corresponde a 3 de los encuestados.

**Gráfica 38.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



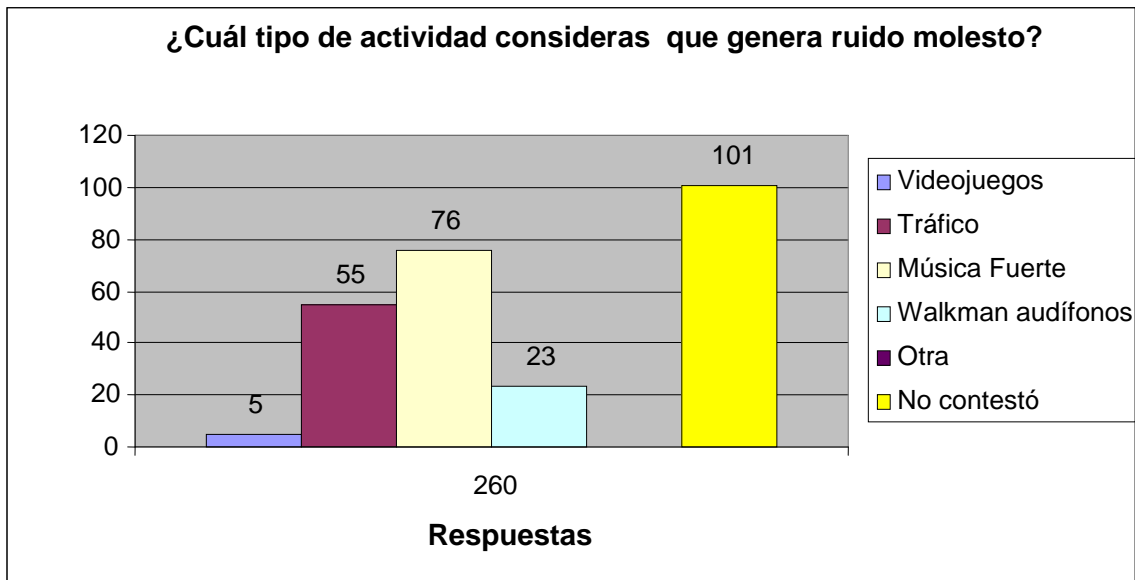
En esta gráfica se muestra que el 38.8% “no contestó” a ¿cuál es la actividad más ruidosa con la cual convives? que corresponde a 101 de los encuestados, un 29% respondió que con “Música Fuerte” que corresponde a un 76 de los encuestados, y un 21.1% respondió que con el “tráfico” que corresponde a un 55 de los encuestados.

**Gráfica 39.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



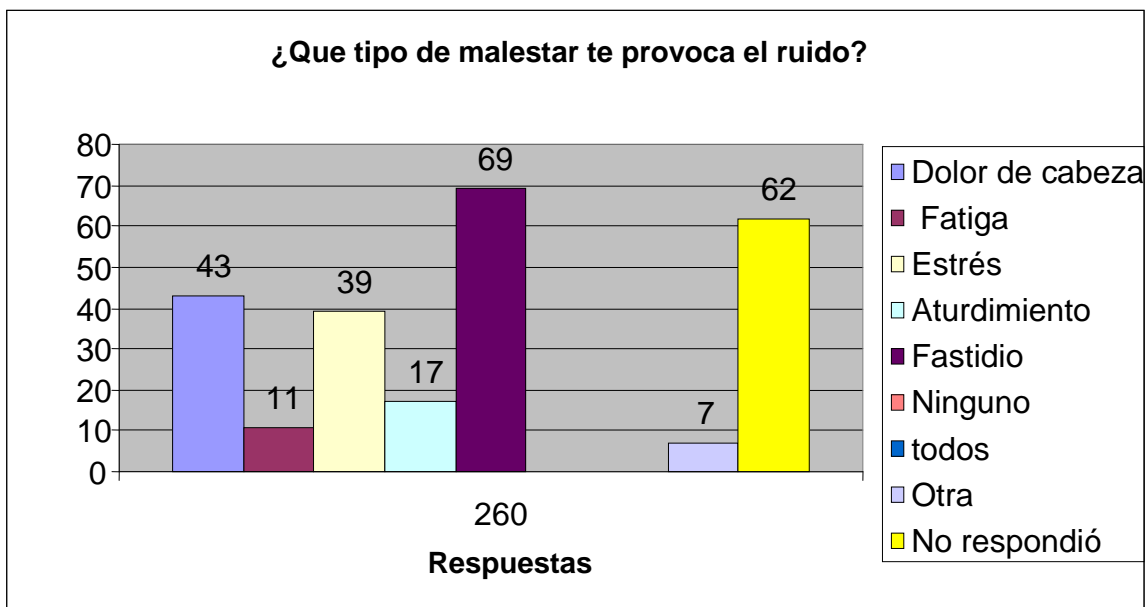
En esta gráfica se muestra que si el encuestado considera molesto al ruido el 84.2% respondió que “Si” que corresponde a un 219 de las encuestas, un 14.2% respondió que “No” es molesto que corresponde a un 37 de los encuestados y una 1.5% no respondió que corresponde a un 4 de los encuestados.

**Gráfica 40.-**Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



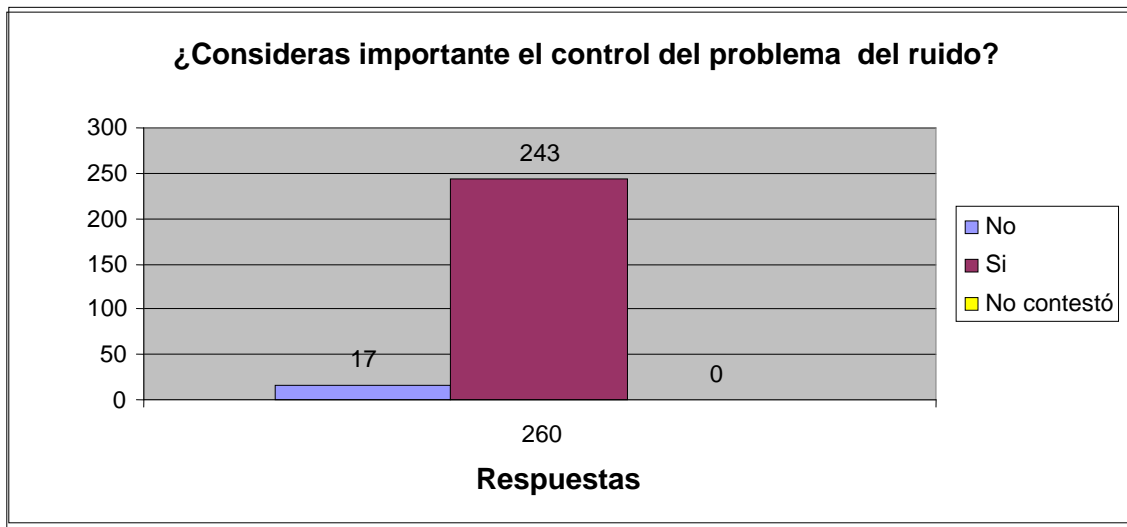
En esta gráfica se muestra que tipo de ruido es mas molesto para los encuestados en el cual un 56.15% respondió que “tráfico vehicular” que corresponde a un 146, un 37% respondió que “gritos” que corresponde a un 98 de los encuestados, y un 4.6% respondió que “otra” que corresponde a un 12 de los encuestados.

**Gráfica 41.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



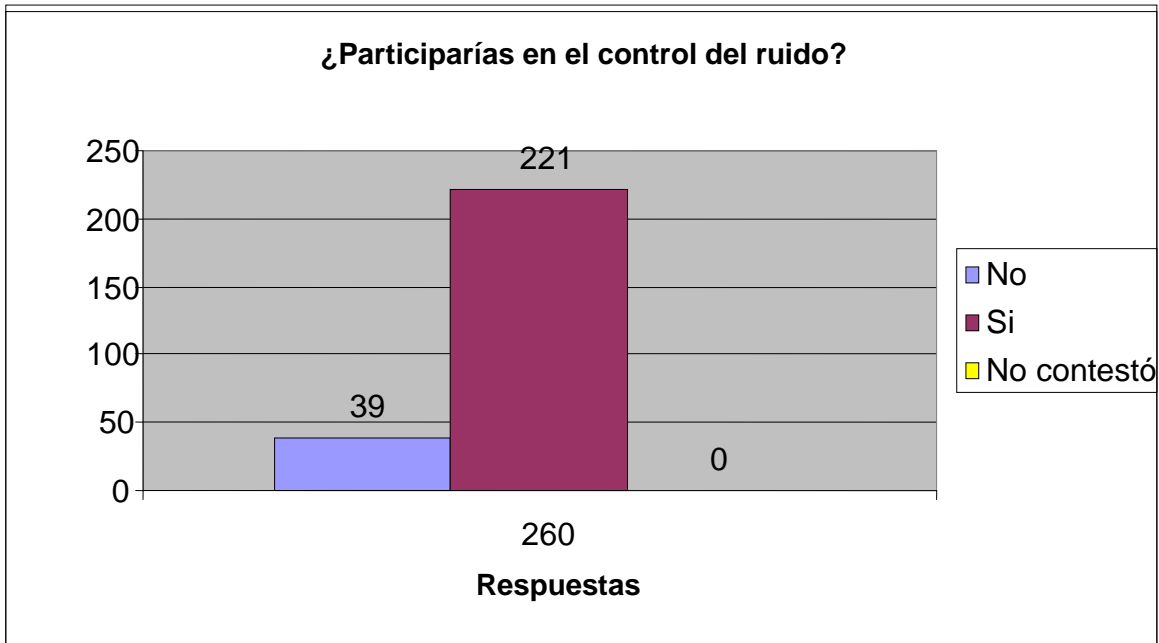
Aquí el 26.5% muestra que la molestia que mas le provoca el ruido es “Fastidio” que corresponde a un 69 de los encuestados, un 23.8 no respondió que corresponde a 62 de los encuestados y un 16.5% respondió dolor de cabeza que corresponde a 43 de los encuestados.

**Gráfica 42.-**Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



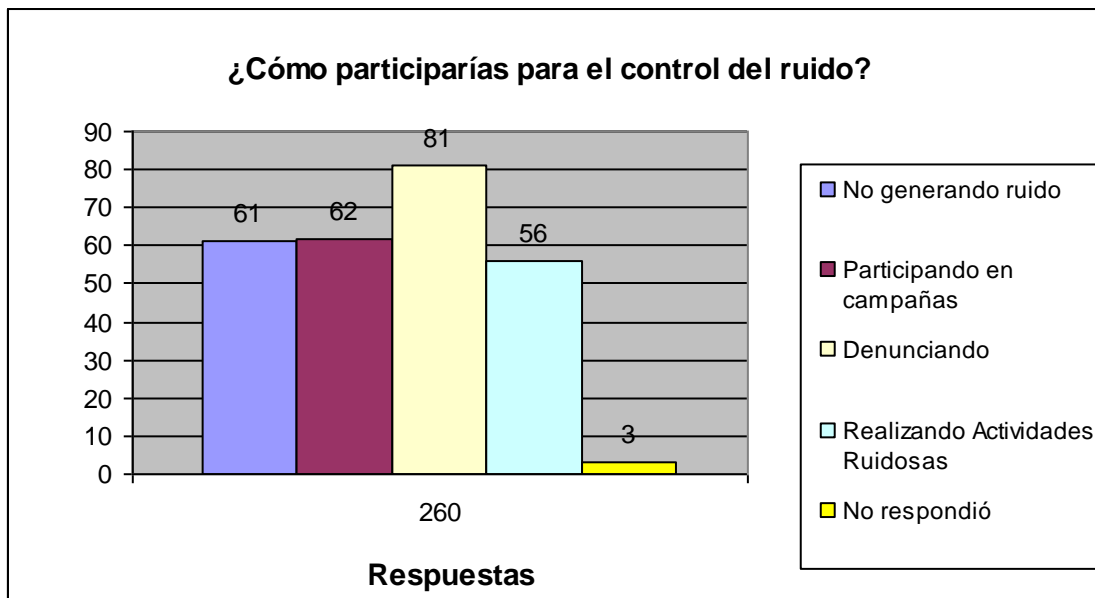
Un 93.4% respondió que "Si" considera importante el problema del ruido que corresponde a un 243 de los encuestados, un 6.5% respondió que "No" que corresponde a un 17 de los encuestados y 0% no contestó.

**Gráfica 43.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



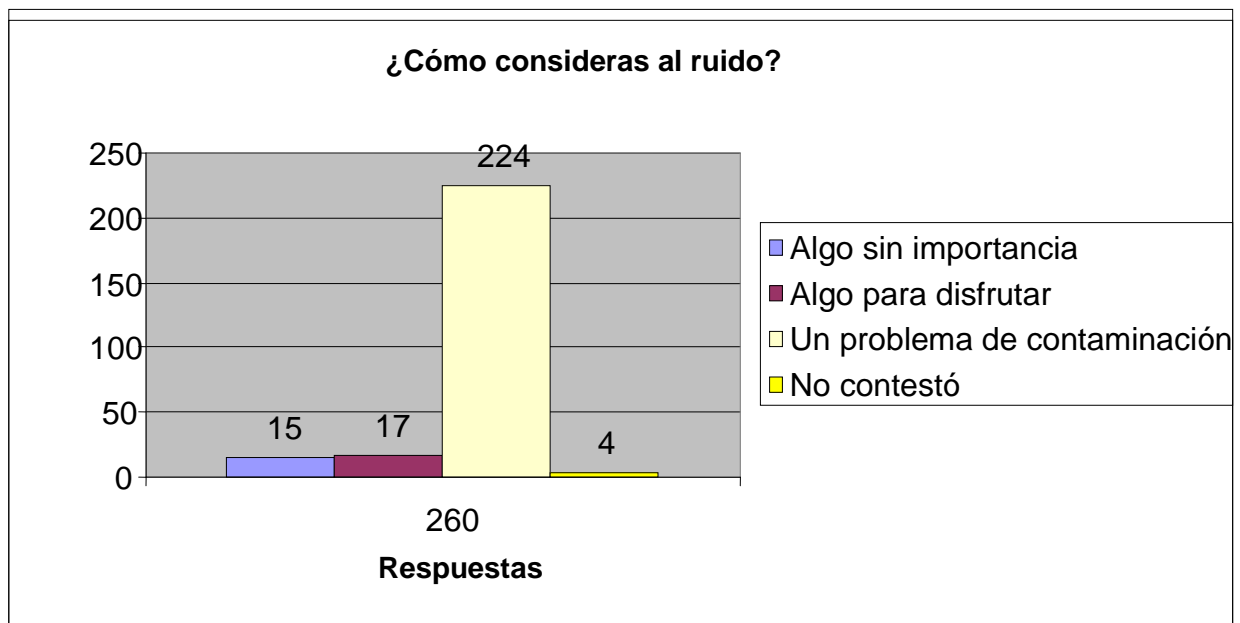
Aquí el 85% respondió que "Si" participaría en el control del ruido que corresponde a un 221 de los encuestados, un 15% respondió que "No" participaría en el control del ruido que corresponde a un 39 de los encuestados y 0% no contestó.

**Gráfica 44.-**Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



Un 31.1% respondió que “denunciaría” el ruido, que corresponde a 81 de los encuestados, un 23% que “participaría en campañas” con un 62 de los encuestados, un 23.4% respondió que no generando ruido que corresponde a un 61 de los encuestados.

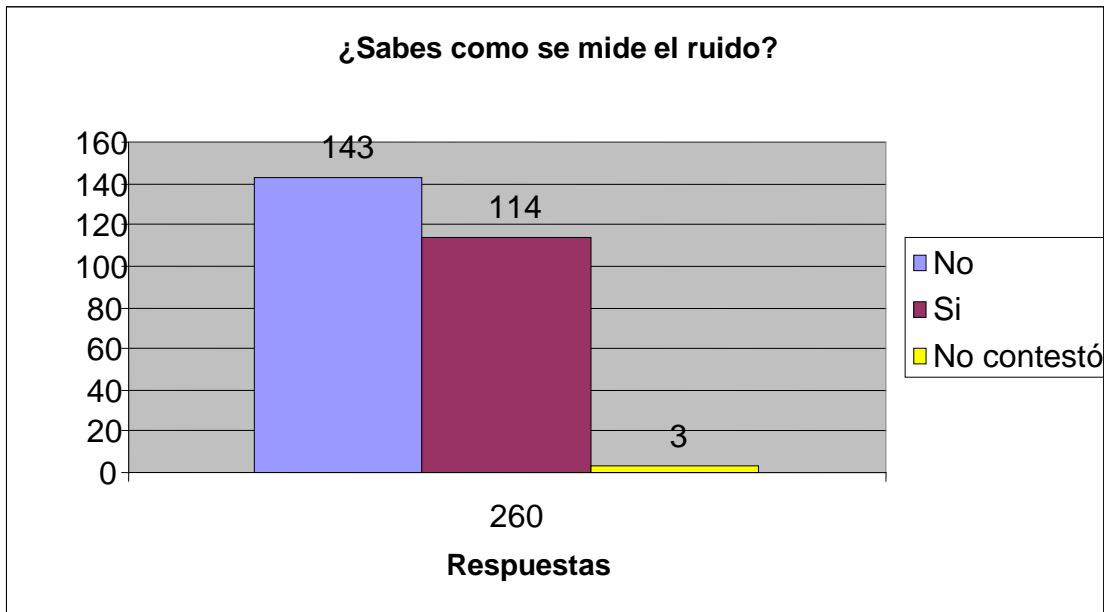
**Gráfica 45.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



Aquí el 86.1% considera al ruido como un problema de contaminación del 100% de los encuestados que corresponde a 224 de los encuestados, un 6.5% lo considera algo para disfrutar que corresponde a 17, y un 5.7% lo considera algo sin importancia que corresponde a un 15 de los encuestados, para esta gráfica se recomienda leer la Metodología en el punto número 6 del apartado 6.3.

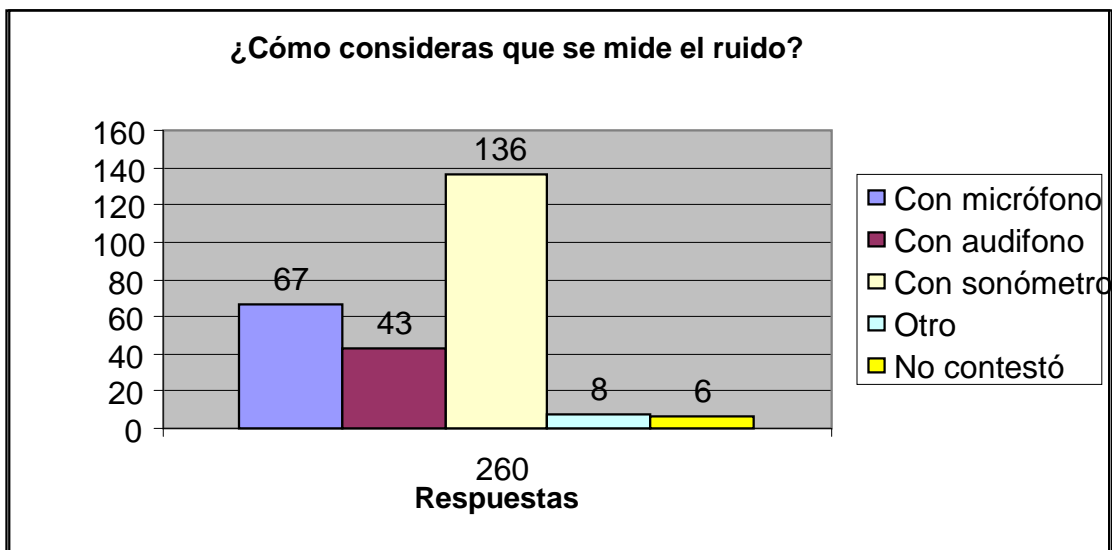


**Gráfica 46.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



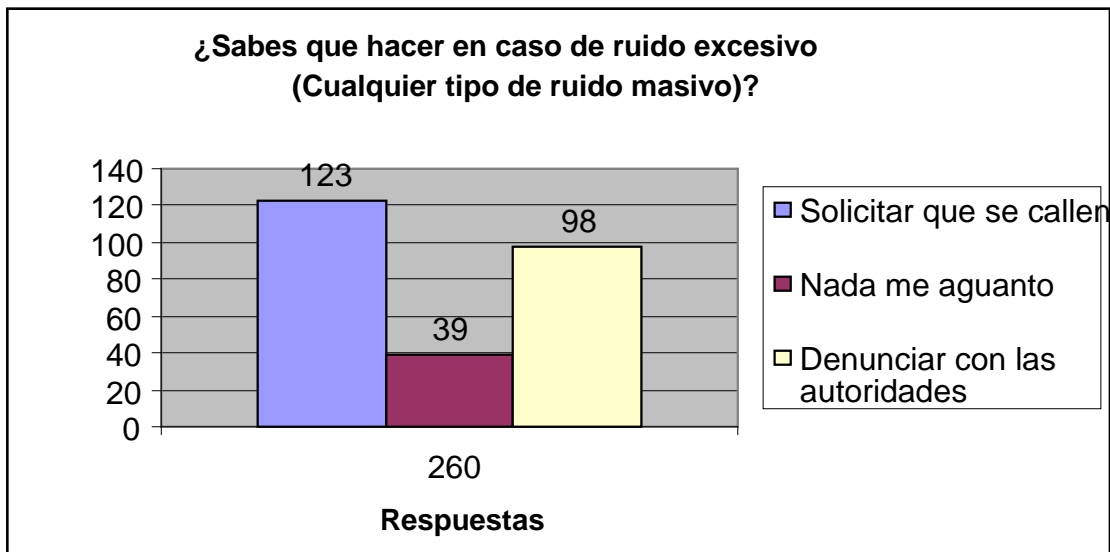
Aquí el 55% respondió que “No sabe” como se mide el ruido que corresponde a un 143 de los encuestados, un 43.8% respondió que “Si sabe” como se mide el ruido que corresponde a un 114 de los encuestados, y un 1.15 “no contestó” que corresponde a un 3 de los encuestados.

**Gráfica 47.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



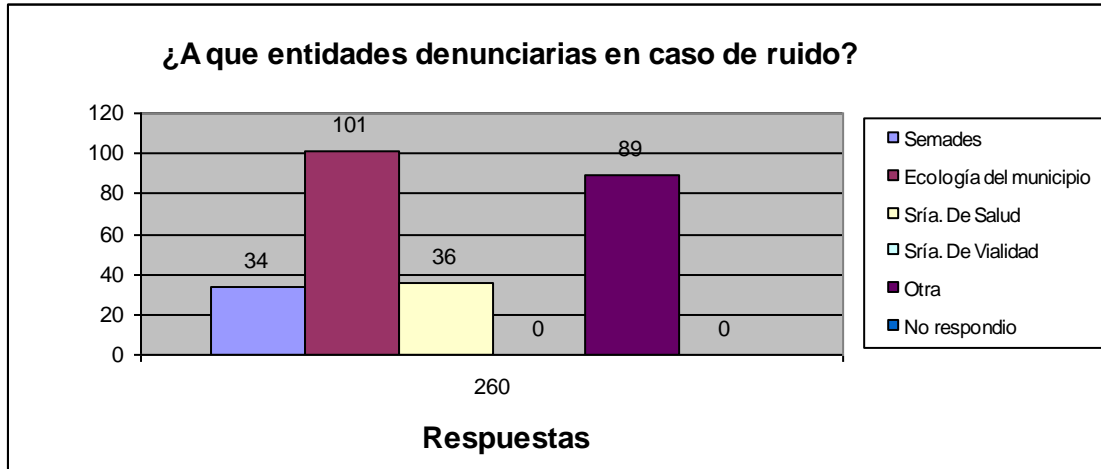
Un 52% respondió que el ruido se mide con sonómetro que corresponde a 136 de los encuestados, un 26% respondió que con micrófono que corresponde a un 67 de los encuestados, y un 16% lo mediría con audífono que corresponde a 43 de los encuestados.

**Gráfica 48.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



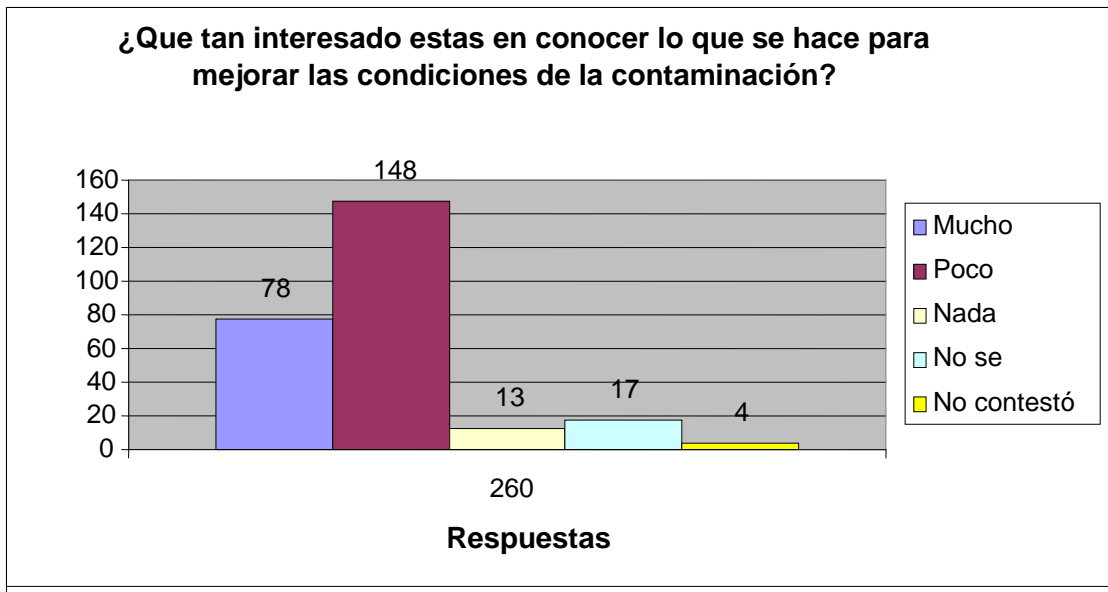
Aquí el 47.3% respondió que solicitaría que se callaran en caso de ruido que corresponde a 123 de los encuestados, un 37% denunciaría a las autoridades que corresponde a 98 de los encuestados, y un 15% respondió que no haría nada y se aguantaría que corresponde a 39 de los encuestados.

**Gráfica 49.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



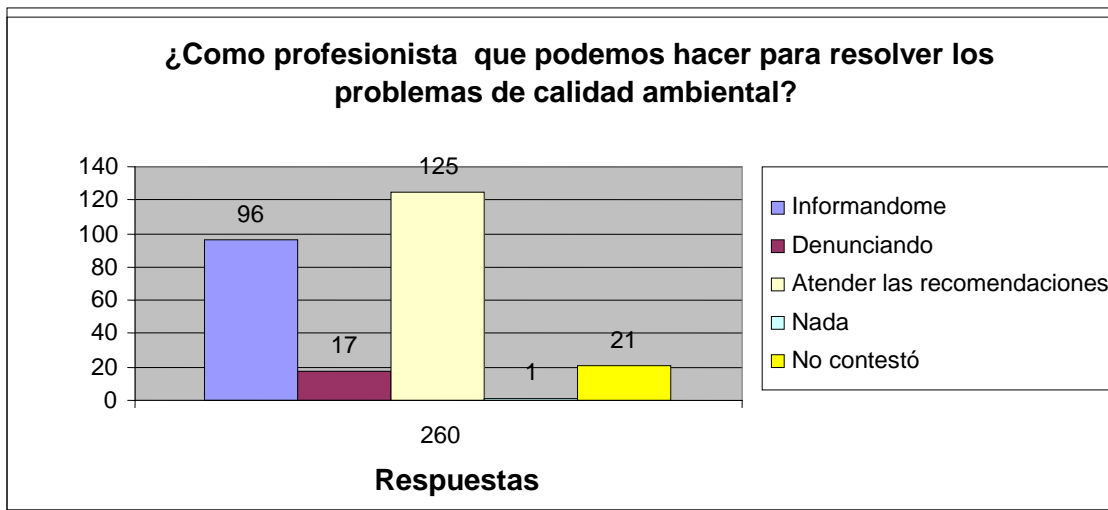
Un 40% respondió que denunciaría a “Ecología del Municipio” que corresponde a 101 de los encuestados, un 34% respondió que “otra” que corresponde a un 89 de los encuestados y un 13% respondió que un denunciaría a la “secretaria de salud” que corresponde a 36 de los encuestados.

**Gráfica 50.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



Un 56% respondió que esta poco interesado en conocer las condiciones de contaminación que corresponde a 148 de los encuestados, un 30% respondió que le interesa mucho que corresponde a 78 de los encuestados, y un 6.5% contestó “No se” que corresponde a 17 de los encuestados.

**Gráfica 51.-** Resultados de la encuesta, fuente, base de datos.



Un 48% respondió que “atendería las recomendaciones” para resolver como profesionalista los problemas de tipo ambiental que corresponde a 125, un 40% respondió que “informándose” que corresponde a 96 de los encuestados y un 8% no contestó que corresponde a 21 de los encuestados. La pregunta que se plantea, fue pensada en como ayudaría un profesionalista a resolver un conflicto de tipo ambiental, como es el ruido y en su caso algún otro factor de tipo ambiental que le afecte en determinado momento.

## 8.- Discusión

Con los datos obtenidos se generaron gráficas y resultados y el nivel sonoro equivalente (LEQ). En donde se registraron niveles altos en el turno matutino de la facultad de psicología, sobre todo en el punto número uno que es la cafetería de la escuela en el interior de la misma, aquí los niveles sonoros oscilaban según la tabla 2 y 3 de las mediciones del mes de octubre y diciembre del 2006, entre los 70 a los 80 dBA de acuerdo con la tabla 3,4,5,6 de las mediciones del mes de marzo, donde también se encontró que los niveles de presión sonora eran altos según la norma establecida NOM-081-ECOL-1994 la cual establece 68 dBA por el día y fuentes fijas.

Además de que la Ubicación de la Escuela no es la mas indicada, ya que se encontró según la tabla 2 y 3 de las mediciones del mes de octubre y diciembre del 2006 y las tablas 4,5,6 y 7 de las mediciones del mes de marzo 2007, que el lado derecho de la calle oscila entre los 70 a los 84 dBA donde la norma NOM-080-ECOL-1994, establece que el máximo permisible de emisión de ruido por vehículos motores, motocicletas, triciclos motorizados es de 80 dBA, aunque supera con poco el rango permitido, se puede considerar una molestia grave para el alumno y esto se debe a que la escuela se encuentra ubicada en el lado frontal con la avenida Sierra Nevada, que es transitada por muchos vehículos motores y camiones.

Esto concuerda con lo demostrado por en un estudio realizado en España en 10 colegios de zonas impactadas por ruido donde las mediciones se realizaron en horario lectivo durante los meses de abril y mayo, demostrando que en los puntos más ruidosos de los 10 colegios seleccionados, el valor medio obtenido en fachada oscilaba entre los 53 y los 76 dB(A). En dos colegios se superaban los límites marcados en las ordenanzas municipales, pero hay hasta 5 centros inmersos en un ambiente sonoro en el que de media hay 70 dB(A) o más: un ruido que a juicio de la OMS, si se soporta de forma continua, puede provocar pérdidas de audición (OCU, 2007).

Algunos otros resultados que se encontraron fueron, durante las mediciones del mes de octubre, diciembre y durante todo el mes de marzo, según las tablas 2, 3, 4, 5,6, y 7 que las horas en las que mas se presenta ruido es en el horario de 12 a 3 de la tarde, que es cuando se da el cambio de horario de turno matutino a vespertino, además de que son pocos los lugares donde hay vegetación según los demostrado por Bejarano,2006; las zonas verdes establecidas en un lugares indicados amortiguan los ruidos, haciendo el lugar menos ruidoso para las personas, así como en es estudio se pudo observar, que las zonas donde se encontraban árboles, el ruido se presentaba en menor escala, como fue el caso del jardín y el caso del lado izquierdo de la calle donde había árboles.

También gracias a esto se pudo observar que el ruido se presenta en mayor escala, tanto en el patio central como en el jardín, como en la ciberterrazza y en la cafetería al interior de la escuela en le cambio de clases, que es intermedia entre las 12 del día y las 3 de la tarde.

Así como en el Exterior de la Escuela los niveles más altos se encontraron alrededor de la 1 de la tarde y las 3 de la tarde que es cuando los niños, adolescentes, salen de la escuela y es cuando más tráfico se presenta en la avenida mencionada.

Además que los niveles altos se presentan en días medios de la semana según las tablas 4,5,6, y 7 como lo es martes y miércoles, esto se podría deberse a que en esos días se presenta mas aglomeración de estudiantes, así como son los días mas hábiles en la semana.

En el caso de las encuestas, estas muestran según la gráfica número 13 de las encuestas que el 60% de los encuestados son adolescentes donde se puede considerar que se tiene un conocimiento básico de lo que es el ruido y sus consecuencias.

Esto concuerda con lo encontrado y expuesto en este estudio por Bejarano, 2006 en su estudio “Análisis de la contaminación por ruido en la escuela preparatoria número 8 de la Universidad de Guadalajara” se detecto que los niveles sonoros eran altos debido a la ubicación de la escuela a escasos 20 metros del anillo periférico. En cuanto a la percepción del ruido por los estudiantes, el 83.9% piensa que el ruido si interfiere en el proceso de enseñanza, además de que tres cuartas partes de la población encuestada si convive con actividades ruidosas. (Bejarano, 2006).

Así como también se encontró que el 33.5% de los encuestados tienen padre profesionista, mientras que la madre un 25.4% son profesionistas.

En la gráfica número 23 donde se pregunto cual es tu promedio de calificaciones un 69% contesto que sus calificaciones fluctúan entre 86 a 90 de promedio y cuando se les pregunto si habían disminuido su promedio de calificaciones, un 71.1% respondió que “No” y un 75% respondió que su rendimiento es bueno y cuando se le pregunto a que debía que su rendimiento escolar bajara?, respondieron en 25% que a su “actitud personal”, sin tomar en cuenta la categoría de la “ubicación escolar”. Esto deja en claro que los alumnos, no consideran que el lugar en donde se encuentra la escuela sea un lugar propio o inapropiado para su educación, ya que simplemente es indiferente.

Mientras que en la pregunta, enumera por orden de importancia los problemas ambientales que el encuestado localiza en su escuela, un 30% respondió que al tráfico. Así como a la pregunta si el ruido interfiere en la comunicación Alumno-Maestro; un 88% de los encuestados respondió que “Si” un 11.1% respondió que “No” y un .76% no respondió; esto demuestra que los alumnos en un porcentaje amplio están conscientes de que el ruido es un punto negativo para poderse comunicar con el maestro. Así como la gráfica 31 muestra si el ruido interfiere en el proceso de enseñanza y aprendizaje donde el 81% de los encuestados respondió que “Si” y el 16% respondió que “No” y el 1.1% “No contesto”. Dejando en claro que mas de la mitad de los estudiantes encuestados considera al ruido como una clave para un buen proceso de enseñanza- aprendizaje.

Y cuando se les pregunto que tan ruidosa consideran los encuestados su escuela en la gráfica 32, y un 71% respondió que “regular”, un 15% respondió que “muy ruidosa” y un 13% respondió que “poco ruidosa” demostrando que un porcentaje mínimo considera ruidosa a su escuela, siendo que el estudio demuestra lo contrario debido a los niveles demostrados de ruido en los datos anteriores.

Mientras que en la gráfica 33 se muestra que 69% de los encuestados identifican como fuentes productoras a los “estudiantes”, un 18% respondió al “tráfico”, un 6.1% respondió “otros”. Y cuando se les pregunto que hora era la que consideraban mas ruidosa el 53% de los encuestados respondió que la hora más ruidosa es de 1 a 3, el 23.5% respondió que de 11 a 1 y un 9.6% respondió que de un lapso de 9 a 11 siendo congruente con las tablas anteriores de los resultados ya mostrados de los niveles de ruido.

En tanto cuando se les pregunto si se consideraban un alumno ruidoso un 67.3% respondió que “No” se considera un alumno ruidoso fuera de los salones, un 31.9% si se considera ruidoso y un .76% no contestó. Mientras que a la pregunta de si tu casa esta ubicada en una zona ruidosa un 70% respondió que su casa no esta ubicada en una zona ruidosa, mientras que un 29.6% respondió que si esta ubicado en una zona ruidosa, y un .38% no contesto. Y la pregunta si convives con actividades ruidosas un 64% respondió que “Si” convive con actividades ruidosas y un 35% respondió que “No” convive con actividades ruidosas y un 1.15% no contestó, demostrando que mas de la mitad de los encuestados tiene actividades de tipo ruidoso y cuando se les pregunto que con cual el 38.8% no contesto a cual es la actividad más ruidosa con la cual convive, un 29% respondió que con “Música Fuerte”, y un 21.1% respondió que con el “tráfico”. A la pregunta de que si el encuestado considera molesto el ruido el 84.2% respondió que “Si”, un 14.2% respondió que “No” es molesto y una 1.5% no respondió, aquí se puede ver que mas de la mitad de los encuestados consideran que el ruido es una molestia, esto se asemeja a lo encontrado por el estudio realizado por Coronado Venegas 2006, en “Análisis de los factores determinantes de la generación de ruido en puntos críticos del centro histórico de Zapopan” el 68% de la población encuestada manifestó sentir el nivel de ruido molesto y un 11% indico sentirlo intolerable y este mismo dato pero para el 2005 el 46% manifestó sentir el nivel de ruido molesto y un 30.8% indico sentirlo intolerable. En conclusión unos elevados porcentajes de personas resultan afectadas por el ruido ambiental.

En tanto el 26.5% muestra que la molestia que mas provoca el ruido es “Fastidio”, un 23.8% no respondió y un 16.5% respondió dolor de cabeza.

En cuanto a la importancia que le dan los encuestados al ruido un 93.4% respondió que “Si” considera importante el problema del ruido, un 6.5% respondió que “No” y 0% no contesto y un 86.1% considera al ruido como un problema de contaminación del 100% de los encuestados, un 6.5% lo considera algo par disfrutar, y un 5.7% lo considera algo sin importancia.. Y la respuesta a si participarías en el control de ruido un 85% respondió que “Si” participaría en el control del ruido, un 15% respondió que “No” participaría en el control del ruido y 0% no contesto.

En la pregunta de a donde acudirías en caso de ruido, un 40% respondió que denunciaría a “Ecología del Municipio”, un 34% respondió que “otra” y un 13% respondió que un denunciaría a la “secretaria de salud”. En la pregunta que tanto estas interesado en saber de contaminación un 56% respondió que esta poco interesado en conocer las condiciones de contaminación, un 30% respondió que le interesa mucho, y un 6.5% no sabe si le interesa y a la pregunta que harías para resolver los problemas de calidad ambiental un 48% respondió

que “atendería las recomendaciones” para resolver como profesionalista los problemas de tipo ambiental, un 40% respondió que “informándose” y un 8% no contesto.

Esto nos deja muy en claro que por lo menos una cuarta parte de los encuestados, les interesa el problema de la contaminación tomando en cuenta que el ruido es parte de la contaminación y el como pueden ayudar, así también les interesa participar en el control del mismo.

## 9.- Conclusiones

Respondiendo a la pregunta de investigación ¿cuál es la dimensión del problema de contaminación por ruido y la percepción de este por los alumnos del turno matutino de la facultad de psicología (CUCS), 2006-2007 se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Con los datos obtenidos y de acuerdo con el objetivo número uno de este estudio se determinó de que los alumnos que estudian licenciatura en psicología, generan de manera diversa ruido sobrepasando los límites permisibles que las normas establecen para platicar entre personas y ruidos pequeños, más por que como se demostró en la tabla 4, 5, 6,7 los niveles de ruido dentro de los salones rebasan con mucho estos límites, según las mediciones realizadas, así como el de la cafetería que es el punto número uno, también la ciberterraza llegando a elevarse los límites por arriba del exterior de la escuela, siendo más el ruido interno escolar, que el ruido externo y siendo lo horarios de 12 a 3 de la tarde los que más representan niveles altos de ruido, así como también se ubicó de acuerdo con el objetivo particular dos que el lugar donde se ubica niveles de ruido más altos en el interior de la escuela, es la cafetería, seguido por la ciberterraza, el patio central y el interior de los salones, en el exterior de la escuela el lado derecho de la calle se manifiesta como el lugar donde más se presenta altos niveles de ruido más que el lado izquierdo de la calle según los resultados de las mediciones obtenidas, siendo este ubicado enfrente de la avenida Sierra Nevada.
2. En el caso de los salones como los estudiantes se encuentran en diversas actividades dentro del salón de clases, la comunicación que existe entre los estudiantes y aún entre el profesor y el estudiante, generando altos niveles de ruido. Ya que en ocasiones el volumen de voz de los profesores suele ser alto aún cuando el estudiante está escuchando.
3. De acuerdo con el objetivo general número dos y el objetivo específico número tres de este estudio donde se marca la medición de la percepción del alumno de acuerdo a su opinión en base a las encuestas se encontró que los alumnos a pesar de estar conscientes de que el ruido existe en su alrededor y conviven con el, no están conscientes de que ellos mismos son productores de ruido como se demostró en la gráfica número 35 donde se le pregunta al alumno que tan ruidoso se considera un 67.3% respondió que "No" se considera un alumno ruidoso fuera de los salones, un 31.9% si se considera ruidoso y un .76% no contestó, aquí se percibe que el alumno no tiene una idea de cuanto ruido puede llegar a generar y con esta contaminación. Cuando los estudiantes se encuentran en los pasillos fuera de los salones de clase consideran que no hacen ruido, aunque las mediciones demuestran todo lo contrario. Así como también se encontró respecto a lo mencionado en la metodología de este estudio, que los alumnos como se muestra en la gráfica 45 que un 86.1% considera al ruido como un problema de contaminación del 100% de los encuestados que corresponde a 224 de los encuestados, un 6.5% lo considera algo para disfrutar que corresponde a 17, y un 5.7% lo considera algo sin importancia que corresponde a un 15 de los encuestados. Dejando en claro que la



perspectiva respecto a como consideran el ruido los alumnos si es de un problema de contaminación. Y con respecto a las preguntas de la encuesta de las graficas 13 a la 24 nos deja en claro que en tipo de ambiente se desarrolla el alumno y esto pudiera interferir en su percepción respecto al ruido, ya sea por que es una actividad diaria con la que convive o solo por momentos, según las gráficas se demostró que el alumno por lo menos un 80% de los encuestados, sus padres han estudiado y realizan diversas actividades, así como practican deportes, y se pudiera suponer, que esto te da una mejor calidad de vida y en todo caso mas cultura respecto al ambiente y los contaminantes ambientales, y pudiera ser que el alumno tenga otra percepción respecto al ruido de acuerdo con su acervo cultural y el medio donde se ha desenvuelto, aquí se demostró que en base a eso, el alumno considera al ruido una molestia y un factor de contaminación, y se pudiera suponer que ya se tiene cierta información respecto al ruido y no lo considera como algo cotidiano y de lo cual esta acostumbrado a convivir.

4. Pero también se dejo en claro que mas de la mitad de los estudiantes atenderían las recomendaciones en caso de ruido, así como informarse para mejorar las condiciones ambientales que le rodea y en este estudio también se pudo percibir que el alumno no ignora donde acudir en caso de ruido y en donde denunciar como se demostró en la gráfica 47 de que hacer en caso de ruido y un 47.3% respondió que solicitaría que se callaran en caso de ruido, un 37% denunciaría a las autoridades, y un 15% respondió que no haría nada y se aguantaría. En el caso del inciso de que autoridades denunciaría un 40% respondió que denunciaría a “Ecología del Municipio”, un 34% respondió que “otra” y un 13% respondió que un denunciaría a la “secretaria de salud”.
5. En otro aspecto mas de la mitad de los encuestados no conoce como se mide el ruido como se demostró en los siguientes datos 55% respondió que “No sabe” como se mide el ruido, un 43.8% respondió que “Si sabe” como se mide el ruido, y un 1.15 % no contestó.
6. La norma NOM-081-ECOL-1994 indica que los niveles máximos permisibles para fuentes fijas durante el día es de 68 dBA por lo que las medidas registradas en el presente estudio no sobrepasan por mucho a los especificados en esta norma, pero son altos para un centro escolar por lo que es necesario establecer programas para el control del ruido, también la norma NOM-080-ECOL-1994, establece que el máximo permisible de emisión de ruido por vehículos motores, motocicletas, triciclos motorizados es de 80 dBA. Para el exterior de la escuela (OMS, 2007).
7. Así como también en el jardín se encontró que la vegetación, es poca y no adecuada para una escuela ya que no es lo suficiente para que el centro escolar encuentre un buen equilibrio y tenga posibles amortiguadores en caso de niveles de ruido alto (Bejarano,2006).
8. Con este se pretende dar pauta, a que se sigan realizando más estudios en este centro escolar y en otros, ya que detectado el problema del ruido en el exterior e interior del centro, se puede valorar a los estudiantes para conocer sus niveles de

audición por medio de audiometrías y conocer si existe una asociación entre los niveles de ruido y la hipoacusia en los estudiantes o también si puede existir una asociación en los niveles de aprendizaje y que tanto interfiere. Y sí es un problema en la población, buscar una solución curativa, así como de mejorar las instalaciones para una mejor enseñanza y además de que se promueva la salud estudiantil.

## 10.- Recomendaciones

- **Al interior de la escuela**

1. Crear talleres para los estudiantes en los que el principal objetivo sea crear conciencia para cuando se encuentren en áreas de estudio o cerca de los salones de clase hagan el menor ruido posible.
2. Acondicionar los salones para que existan ambientes agradables para el adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. En caso de que los maestros no asistan a clases, es necesario que se solicite a los estudiantes se introduzcan a su salón de clases o en su defecto que se retiren a instalaciones que son adecuadas para esparcimiento de ruido.
4. Un reacomodo de las instalaciones en el centro escolar, ya que por lo que se puso observar en este estudio la cafetería y la ciberterraza, lugares donde se genera más ruido, se encuentran muy cercanas a los salones.
5. Para un futuro estudio se recomienda que se realicen audiometrías a los estudiantes encuestados de esta manera se puede conocer si ellos están conscientes de que tienen un problema de salud que al detectarlo y tomar medidas necesarias mejoraría su desarrollo estudiantil.
6. Difundir en la comunidad de estudiantes los resultados de este estudio, para que pueda haber una comunicación de los datos y hallazgos encontrados.
7. Establecer programas para el control de ruido
8. Promover entre los alumnos, maestros y toda la comunidad del centro universitario, que se mantenga el orden y bajar los niveles de ruido en los lugares de estudio.
9. Promover más plantaciones de árboles al interior de la Escuela.
10. Se recomienda que las autoridades correspondientes apoyen estudios como éste y además informen al alumnado sobre el problema ocasionado por el ruido mediante campañas publicitarias tales como la de “Escucha tu cuerpo” que consiste en

colocar Carteles en lugares estratégicos que adviertan del daño del ruido a la salud, dirigida por FUNSALUD (Fundación mexicana para la salud).

- **Al exterior de la escuela**

1. Colocar señales en la avenida Sierra Nevada con las debidas indicaciones que existe un centro escolar, que se disminuya el ruido en esta zona.
2. Promover más plantaciones de árboles en la avenida y a lo largo de la banqueta donde se encuentra el centro escolar.
3. Retirar las paradas de transporte público al menos dos cuadras antes y después del primer cuadro, con el fin de evitar cuellos de botella y los típicos “arrancones”.
4. Sincronizar integralmente toda la semaforización, para dar mayor fluidez al tráfico vehicular y bajar los índices de ruido en la avenida Sierra Nevada.
5. Que al menos en dos cuadras a la redonda se trate de evitar las filas de los estacionamientos dentro de la escuela o en todo caso cambiar el estacionamiento fuera de la escuela para no generar mas ruido en la entrada y salida de carros.

## 11.- Anexos

### 8.1 Encuesta en los alumnos del turno matutino de la Licenciatura en psicología 2006-2007

#### Encuesta

No. de encuesta	Fecha	Turno	Grado	Edad	Sexo
Colonia en donde vive		Municipio	Ocupación adicional		

1-Nombre

\_\_\_\_\_

2. Profesión de tu padre

a) Empleado b) Obrero c) Comerciante d) Profesionista independiente e) Otro  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

3. Escolaridad de tu padre

a) Primaria b) Secundaria c) Bachillerato d) Técnico e) Profesionista f) Postgrado

4-Profesión de tu madre

a) Empleado b) Obrero c) Comerciante d) Profesionista independiente e) Otro  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

5-Escolaridad de tu madre

a) Primaria b) Secundaria c) Bachillerato d) Técnico e) Profesionista f) Postgrado

6- ¿Cómo empleas tu tiempo libre?

a) Ver televisión b) Deportes c) Familia d) Paseo e) Cine f) Leer

g) Antros, conciertos

i) Otros Cual: \_\_\_\_\_

7-¿Practicas algún deporte?

a) No b) Sí ¿cuál? : \_\_\_\_\_

8. - Horas por semana de entrenamiento: a) 4 o menos b) 4 a 8 c) 8 a 12 d) más

9. -¿Tienes algún problema de salud?

a) No b) Sí

¿Cuál?

a) Auditivos b) Visuales c) Anemia d) Mareos e) Asma f) Dolor de cabeza g) Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

10-En tu familia ¿Padecen algunas de las siguientes enfermedades?

a) Cáncer b) Diabetes c) Hipertensión y cardiovasculares d) Artritis reumatoide

e) Otra

¿Cuál? \_\_\_\_\_

11- ¿Cuál es tu promedio de calificaciones?

a) 50 a 60 b) 60 a 70 c) 70 a 80 d) 80 a 90 e) 90 a 100

12-¿Ha disminuido tu promedio de calificaciones durante tu estancia en la Facultad?

a) No b) Sí

13-¿Cómo consideras tu rendimiento escolar?

a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo

14-¿A qué lo atribuyes?

a) A la calidad de la enseñanza

b) Al ambiente estudiantil (compañerismo, integración grupal)

c) A cuestiones personales, retos y aspiraciones

d) Al apoyo familiar

e) A la ubicación de la escuela

15-¿Enumera en orden de importancia los elementos que influyen en tu dedicación durante tus clases?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Al maestro              | <input type="checkbox"/> A mi disposición y concentración     |
| <input type="checkbox"/> A la ubicación del aula | <input type="checkbox"/> A las condiciones acústicas del aula |
| <input type="checkbox"/> Al grupo                | <input type="checkbox"/> A mi actitud personal                |
| <input type="checkbox"/> A la iluminación        | <input type="checkbox"/> A la comodidad de las bancas         |
| <input type="checkbox"/> Al tema                 | <input type="checkbox"/> A otra causa, cual _____             |

16. ¿Que problemas identificas en tu escuela?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Relaciones entre alumnos       | <input type="checkbox"/> Académicos y de investigación |
| <input type="checkbox"/> Organización y Administración  | <input type="checkbox"/> Relaciones entre el personal  |
| <input type="checkbox"/> Políticos                      | <input type="checkbox"/> Ambientales                   |
| <input type="checkbox"/> de Infraestructura y ubicación | <input type="checkbox"/> Equipos e instalaciones       |

17-¿Enumera en orden de importancia los problemas ambientales de tu escuela?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Contaminación del aire | <input type="checkbox"/> Graffiti y contaminación visual |
| <input type="checkbox"/> Basura                 | <input type="checkbox"/> Tráfico                         |
| <input type="checkbox"/> Ruido                  | <input type="checkbox"/> Inseguridad y vandalismo        |
| <input type="checkbox"/> Olores                 | <input type="checkbox"/> Otro cual _____                 |

18-¿Sientes que el ruido interfiere en la comunicación maestro-alumno dentro de clase?

- a) No            b) Sí

19-¿Sientes que el ruido interfiere el proceso de Enseñanza-Aprendizaje?

- a) No            b) Sí

20-¿Qué tan ruidosa consideras a tu escuela?

- a) Muy ruidosa            b) Regular            c) Poco ruidosa

21-¿Qué fuentes identificas como productoras de ruido en tu escuela?

- a) Tráfico    b) Estudiantes    c) Música    d) Otros

22-En las horas que dura tu turno, ¿qué hora consideras que sea la más ruidosa?

- a) 7-9    b) 9-11    c) 11-13    d) 13-15    e) 15-17    f) 17-19

23-¿Cuándo te encuentras en los pasillos, fuera de los salones de clases, te consideras un alumno ruidoso?

- a) No            b) Sí

24-¿tu casa está ubicada en una zona ruidosa?

- a) No            b) Sí

25-¿Convives con actividades ruidosas?

- a) No            b) Sí

¿Cuáles?

- a) Videojuegos            b) Tráfico    c) Música fuerte    d) Walkman, audífonos    e) Otra

¿Cuál? \_\_\_\_\_

26-¿Consideras que el ruido es una molestia?

- a) No            b) Sí    Porque \_\_\_\_\_

27-¿Qué tipo de ruido te molesta más?

- a) Tráfico vehicular    b) Música    c) Gritos    d) Actividades recreativas  
e) Ninguna    f) Otros, cuales: \_\_\_\_\_

28-¿Qué tipo de malestar te provoca el ruido?

- a) Dolor de cabeza    b) Fatiga    c) Estrés    d) Aturdimiento    e) Fastidio    f) ninguno  
h) todos    i) otro cual \_\_\_\_\_

29-¿Consideras importante el control del problema de ruido?

- a) No            b) Sí

30-¿Participarías en el control del ruido?

- a) No            b) Sí

¿Cómo?

c) No generando ruido actividades ruidosas      d) Participando en campañas      e) Denunciando

31-¿Cómo consideras al ruido?

a) Algo sin importancia      b) Algo para disfrutar      c) Un problema de contaminación

32-¿Sabes como se mide el ruido?

a) No      b) Sí

¿Cómo?

c) Con micrófono      d) Con audífono      e) Con sonómetro      f) Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

33- ¿Sabes que hacer en caso de ruido?

a) Solicitar que se callen      b) Nada, me aguanto

c) Denunciar con autoridades cuales,

d) SEMADES, e) Ecología del municipio, f) Sría., Dé Salud, g) Sría de Vialidad h) otra, Cual \_\_\_\_\_

34. - Que tan interesado estas en conocer lo que se hace para mejorar las condiciones de la contaminación:

a) Mucho      b) Poco      c) Nada      d) No sé

35. - Como profesionista que puedes hacer para resolver los problemas de calidad ambiental

a) Informándome      b) Denunciando      c) Atender las recomendaciones      d) Nada

e) Otra cual \_\_\_\_\_

## 12.- Bibliografía

1. Anderson, Karen Ph D.1 The problem of Classroom Acoustic: The Typical Classroom Soundscape Is a Barrier to learning. *Seminars in Hearing*. Classroom Acoustic. 25(2):117-129, May 2004.
2. B. García Sanz, F. J. Garrido y F. L. de Andrés Alonso, 2003. La expresión de contaminación Acústica. Editorial limusa, 5 Edic. Pág. 53-54.
3. Balderrama Chacón, 2006. Efectividad Real de los tapones Auditivos. Importancia de la capacitación para optimizar su Eficacia. Universidad autónoma de Ciudad Juárez.
4. Bejarano Ruiz M. Magdalena, 2006. Análisis de la Contaminación por ruido en la escuela preparatoria numero 8 de la Universidad de Guadalajara, Tesis de Licenciatura, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
5. Beristain, 2004. Ruido en el Interior de las Escuelas. *Acústica 2004*. Guimaraes. Portugal.
6. Charlotte and Clark, Martin, Roció et al. 2006. Exposure Effect Relations between Air Craft and Road Traffic Noise Exposure at School and Reading Comprehesión, *American Journal of Epidemiology*. 163 (1): 27-37 January 1, 2006 Centre for Psychiatry, Wolfson Institute of Preventive Medicine, Barts and the London United Kindom.
7. Delgadillo, S. Orozco, M. 1997. Jóvenes, Sonido, Ruido y Salud. IV Congreso Mexicano de Acústica. Guanajuato. Gto. México.
8. García A. 1991. Monografías Sanitarias: Salud para todos: Estudio de los efectos del Ruido ambiental sobre la Salud en medios urbanos y laborales. Cansilleria de Sanitat I. Consum. Valencia.
9. García de Alba, 1995. Estadística para el equipo del área de la Salud. Universidad de Guadalajara.
10. García Moreno. 2001. La violencia Familiar un problema de Salud Pública. Facultad de Salud Pública y Nutrición. Universidad Autónoma de Nuevo León.
11. González- Becerra, A. X. 2006, Calidad Bacteriológica en el Aire del Centro Histórico de la Ciudad de Guadalajara, México trabajo de titulación en la modalidad de licenciado en Biología. CUCBA.
12. Gutiérrez Cruz. 2005. Elaboración de un estudio de Control de Ruido en el Centro Cultural Universitario Justo Sierra. Congreso Internacional de Acústica. Tlaxcala, 2005.
13. Haines, M.M.; Stanfeald, S.A.; Brenthall, S; Head, J; Berry, B., JIGGINS, M.; HYGGES. The West London Schools Study: The Effects of Chronic Aircraft noise exposure on child health. *Psychological Medicine* 31 (8): 1385-1396, November. 2001.
14. Haines, Mary MAB; Stanfeald, Stephen A, b; Job, RF Soames c; Berglund, Birgita d; Head, Jenny a, b A follow-up study of effects of chronic aircraft noise exposure on child stress responses and cognition. *International Journal of Epidemyology*. 30 (4): 839-845, August 2001.

15. Hernández- Gaytan SI, Santos Burgoa C, Becker-Heyer JP, Macias- Carrillos C, López- Cervantes, M. Prevalencia de la pérdida auditiva y factores correlacionados en una industria cementera. *Salud Pública Méx.* 2000; 42:106-111.
16. Irwin.J; 2000.Ninewells Hospital, Dundee, UK, GAT are the causes, prevention and treatment of hearing loss in the ageing worker.
17. Kiely Gerard, 1999. *Ingeniería Ambiental, Contaminación por ruido.* Mc Graw Hill. Traducido de la Primera Edición en Inglés de *Environmental Engineering.* Impreso en 1999.
18. Lazcano E. Alejandra, O. M. Martha Georgina, Radillo M. Carlos, Robles D. Erika y T. V. Rosalba 2006. Estudio de percepción Sonora y valoración Audiométrica en Alumnos y Personal del CUCBA. Departamento de Ciencias Ambientales, CUCBA, Universidad de Guadalajara.
19. López Gómez Laura, 2005. ¿Normalización de Ruido en Bibliotecas? Especialización en Ingeniería Ambiental, Instituto Tecnológico de Cd. Juárez.
20. Mage, D.F. y O. Zali. 1992. *Contaminación Atmosférica Causada por Vehículos Automotores Organización Mundial de la Salud y ECOTEX,* Ginebra, Suiza.
21. Maldonado G. J. Jorge, 2005. *Análisis de Ruido Ambiental en Centros Escolares de la zona centro de Guadalajara.* Tesis profesional, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.
22. Medycsa, 2006. *Todos contra el ruido. Médicos especialistas en medicina del trabajo.* Área de Salud Laboral.
23. Miedema, H.M.E. 2001.Noise & Health: How does Noise Effect.Us.Vol.2001.
24. Montiel- López, G. Carzo Álvarez et; al. 2006 Prevalencia y caracterización de la pérdida auditiva en trabajadores expuestos al ruido industrial de una planta eléctrica tubo generadora en un complejo petroquímico. Instituto de Medicina del Trabajo e Higiene Industrial. Venezuela.
25. Mugica, V.A. 1996.*Contaminación Ambiental causas y control* Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México, D.F.
26. Ochoa, J. M. P. y Bolaños, F.1990.*Medida y Control de Ruido.* Productica Barcelona España
27. Orozco Martha, Coronado I. Villalpando G., R. Julio Zavala M. y B. Miguel, 2004. *El ruido en el centro histórico de Zapopan Identificación y Análisis.* Colección de la UdG. Producción Académica de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores.
28. Palafox Ortiz Ma. Lourdes. 2003. *Análisis de un problema de calidad ambiental por niveles de ruido presentes en la colonia auditorio.* Octubre 2001-2002. Zapopan Jalisco.
29. Pinal, Gómez P. G., F.T. Armando, A. V. Emilio Saù R. L. 2006. Estudio de contaminación por ruido en las instalaciones de la carrera de psicología en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara Maestría en Ciencias de La Salud Ambiental.
30. Pita Fernández, S. *Epidemiología. Conceptos básicos.* En: *Tratado de Epidemiología Clínica.* Madrid; DuPont Pharma, S.A.; Unidad de epidemiología Clínica, Departamento de Medicina y Psiquiatría. Universidad de Alicante: 1995. p. 25-47.



31. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F. 2006. Contaminación por ruido y vibraciones acústica en la salud y calidad de vida de la población urbana.
32. Ramírez Especia R. 2003. Percepción social de la calidad del aire en la zona metropolitana de Guadalajara. Tesis profesional para obtener el grado de licenciado en Biología. Universidad de Guadalajara.
33. Rivero V. Pino, G. Trinidad, et, al; 2003. Estudio y resultado clínicos de la comparación de dos protocolos diferentes en el tratamiento de la hipoacusia brusca. Facultad Especialista de Otorrinolaringología.
34. Sanfélix J. Pérez, 1994. Calidad de vida y Medio Ambiente, Cursos de Postgrado. Master en Sanidad Medioambiental. Palau de pineda, placa del carmen 4, 46003 Valencia España.
35. Stanfeald, Stephen A; Matheson, Marck P noise Pollution: non-auditoru effects on health. British Medical bulletin. Impact of Environmental Pollution on health: Balancing Risk68: 24-257, 2003.
36. Stephen A.2003.British Medical Bulletin. Noise Pollution Non- Auditory Effects on health.
37. Stuar t, Andrew; East Carolina University, Greenville, North Carolina. Development of Auditory Temporal Resolution in School. Age Children Revealed by word Recognition in Continous and Interrupted Noise. Ear & Hearing.26 (1): 78-88, February 2005.
38. Van Kempen,E1; Van Kamp, I 1 fischer,P1Davies,H2; Houthuijs,D1; Stellato,R1; Clark,C2; Stanfeld S2. National Institute for Public Health and the Environment, Centre for Envioromental Health, Research, Netherlands. Noise exposure and Children bood pressure and children bood pressure and heart rate; Occupational & Environmental Medicine 63(9): 632-639, September 2006.
39. Vergara B. Mario E. 2005.El ruido Ambiental en el campus de la Universidad de las Américas Puebla. Congreso Internacional de Acústica, Tlaxcala 2005.
40. Warck, F. y C.F Warner, 1997. Contaminación del Aire, Origen y Control, Ed. Limusa 4, reimpresión México, DF.
41. Yassi.A.T. Kiellstrom, T. De Kok y T.L. Guidotii.2002.Salud Ambiental Básica. Red de información Básica. PNUMA.

## Paginas Web Consultadas

1. Andalucía. 2005. <http://www.juntadeandalucia.es> Consultada en septiembre del 2006.
2. Auriol Bernad, 2006. El ruido y la Salud Mental. [http://www.ruidosaludmental/temas interes.html](http://www.ruidosaludmental/temas%20interes.html)
3. Diccionario Larousse, 2007. [www.larousse.es/](http://www.larousse.es/)
4. Hernández Jiménez, Roberto Maroto Cudrado, 2006. <http://www.educa.madrid.org/web/ies.moratalaz.madrid>
5. Miraya F. 2003. Ruido en establecimientos Escolares. <http://www.efc.fecia.une.edu.ar/acustica/biblio/externo.polif>. Fecha de consulta, septiembre del 2006.
6. Occupational Health & Safety. 2001. WHOS noise fact sheet warns of problems worldwide. Heal ABI INFORN Global pp 12. <http://gateway.prquest.com/>
7. OCU (Organización de consumidores y usuarios, de España) 2007 <http://ania.urcm.net/noticia.php>
8. OMS. [www.ruidos.org/referencias/Civica\\_OMS.html](http://www.ruidos.org/referencias/Civica_OMS.html)
9. Ruido y salud mental, 2006 <http://www.ruidosaludmental/.html> fecha de consulta septiembre del 2006.
10. Sachetti E. y Bronzaft A., 1997. Investigación Educativa, <http://www.monografias.com/trabajos/contamacus.shtml>, fecha de consulta septiembre del 2006.