



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

---

---

**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM NEZAHUALCÓYOTL  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PARA LA SALUD**

***PROGRAMA DE SALUD AUDITIVA***

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PARA LA SALUD**

**QUE PRESENTA**

**CORONA CANO AUREA MONTSERRAT**

**ASESOR DE TESIS:**

**CASTILLO GONZÁLEZ MIGUEL**

**Nezahualcóyotl Estado de México, 13 de Noviembre, 2018**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
JUSTIFICACIÓN .....	7
OBJETIVOS .....	10
HIPÓTESIS .....	10
MARCO TEÓRICO .....	11
Capítulo I. Análisis situacional del municipio de Nezahualcóyotl .....	15
1.1 MÉXICO Y LA SALUD AUDITIVA .....	15
1.2 ESTADO DE MÉXICO.....	19
1.2.1 ECONOMÍA .....	20
1.2.1.1 Ingresos .....	20
1.2.1.2 Sueldos y salarios .....	20
1.2.1.3 ENIGH .....	21
1.2.2 DEMOGRAFÍA .....	22
1.2.3 POLÍTICA .....	23
1.2.3.1 Programas de salud.....	23
1.2.3.2 Discapacidad auditiva en el Estado de México .....	23
1.2.4 Educación .....	25
1.3 NEZAHUALCÓYOTL .....	26
1.3.1 Economía.....	27
1.3.1.1 Ingresos .....	27
1.3.1.1.1 Sueldos y salarios .....	27
1.3.2 Demografía.....	28
1.3.3 Política.....	29
1.3.3.1 Programas de salud.....	29
1.3.3.2 Salud auditiva en Nezahualcóyotl .....	29
1.3.4 Educación .....	32
METODOLOGÍA.....	32
<b>Audivi Aparatos Auditivos</b> .....	32
<b>Ubicación</b> .....	34
CAPÍTULO II. AUDICIÓN Y EVALUACIÓN AUDITIVA.....	38

2.1 ANATOMÍA DEL OÍDO .....	38
2.2 FISIOLOGÍA .....	44
2.3 TEORÍA DEL SONIDO .....	47
2.4 PRUEBAS AUDITIVAS .....	50
2.5 TIPOS DE PÉRDIDAS AUDITIVAS .....	61
Capítulo III. Programa “Educación para la salud auditiva” .....	66
RESULTADOS.....	77
Capítulo IV. Aplicación del programa.....	77
4.1 ETAPA 1 FERIA DE LA SALUD .....	77
4.2 Etapa 2 Conferencias .....	79
4.3 Etapa 3 Jornada de audiometría .....	88
CONCLUSIÓN .....	90
MEMORIA FOTOGRÁFICA.....	91
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	91
MEDIOS DIGITALES .....	91

## INTRODUCCIÓN

¿Qué tan bien escuchas?, esta es la pregunta que millones de mexicanos suelen ignorar en su día a día y es que damos por hecho que prácticamente todos escuchamos perfectamente, sin embargo, es una situación que la inmensa mayoría de personas que habitamos este país nunca hemos evaluado. Lo anterior es simplemente resultado de una carente cultura orientada a la salud y es que en México el mayor porcentaje de la población no suele asistir al médico aun incluso cuando persisten dolores, por tanto es obvio suponer que si ante temas que son más conocidos como la diabetes o hipertensión el mexicano suele no asistir a un médico a que se le realice un chequeo, evidentemente con relación al tema de la audición la realidad no dista mucho.

Por lo antes señalado el **papel del educador para la salud** cobra una función fundamental porque debe ser el medio que permita transformar esta actitud y lograr concientizar a las personas sobre la importancia que conlleva la atención a la salud; el presente documento centra su propósito en atender una de las situaciones que actualmente ha comenzado a tomar una mayor relevancia, en este sentido hacemos referencia a la salud auditiva.

La Organización Mundial de la Salud ha estimado que una gran cantidad de la población mundial padece algún grado de disminución auditiva y lo que podría ser un dato más alarmante es que se ha identificado por parte de esta misma organización es que el 50% de los jóvenes padecerá algún grado de disminución auditiva como producto de la exposición a ruido constante.

Como educadores para la salud se sabe que una de las principales razones por las cuales una persona no cuida de su salud es por la falta de intervención adecuada de los profesionales que deben contribuir a brindar información tan clara y concisa que logre provocar en las personas en la toma de decisiones encaminadas a dimensionar la importancia de la salud y siendo más precisos en este caso a la salud auditiva.

Por lo antes ya mencionado se ha decidido basar la presente tesis en la creación de un programa y su aplicación el cual tenga por objetivo crear una cultura de prevención, identificación y tratamiento de las diversas disminuciones auditivas que una persona podría experimentar; dado lo antes mencionado el presente documento se **encuentra dividido en cuatro capítulos** antecedidos por el protocolo de tesis.

Para poder realizar adecuadamente una investigación, es muy importante considerar desde luego ¿qué se desea investigar?, ¿dónde se investigará? Planificar ¿cómo se realizará? Y evaluar el resultado de dicha investigación; dado que lo que se pone de manifiesto en el presente documento como principal problema o situación a resolver es el tema de la salud auditiva, a fin de acotar el área de estudio, el **Capítulo I** está destinado a realizar un análisis que va desde lo general a lo particular con relación al tema de la audición; en este sentido se analiza la situación actual con base en datos duros sobre la situación actual de la salud auditiva en México, Estado de México y Nezahualcóyotl. Para ello se ha aprovechado la relación existente entre la autora del presente documento y la empresa **Audivi Aparatos Auditivos**, entidad dedicada a la atención de la salud auditiva.

En dicho capítulo se muestran los principales datos que esbozan el escenario actual de la salud auditiva, asimismo se podrán observar algunas proyecciones que revelan que en caso de no existir

una adecuada cultura de salud auditiva la situación se podría tornar compleja dada la falta de información adecuada.

Mediante el **Capítulo II** y a manera de poder comprender el tema de como evaluar la salud auditiva se dedica dicho capítulo a temas que van desde la anatomía y fisiología del oído, análisis de las diversas pruebas que existen para determinar el grado de salud auditiva en una persona y las condiciones básicas necesarias para poder llevarlas a cabo. Dentro del capítulo número II también se abordan temas como ¿qué es una disminución auditiva? Por tratarse de un concepto que la mayoría de las personas no concibe de manera adecuada. Aunado a lo ya mencionado se describen algunos conceptos básicos y algunos conceptos técnicos que son explicados de manera muy sencilla.

El **Capítulo III** consiste en la elaboración y planeación de un programa de **salud auditiva**, el cual busca mediante su aplicación crear una cultura de cuidados auditivos; el programa de salud auditiva está dividido para su ejecución en tres etapas más una etapa pre-operativa, la cual estuvo a cargo de representantes de la empresa **Audivi**. La etapa pre operativa consistió en conseguir la autorización por parte de la Unidad Médica Familiar número 78 del IMSS para la aplicación de dicho programa; como una nota importante, se debe señalar que dicha autorización no fue sencilla, dado que la empresa tuvo que demostrar la experiencia con relación a la prevención, identificación y tratamiento de disminución auditiva, esto porque la institución al ser notificada de la intención de dicho programa, se aseguró de que la información fuera proporcionada por personal con experiencia en el sector y ampliamente capacitado.

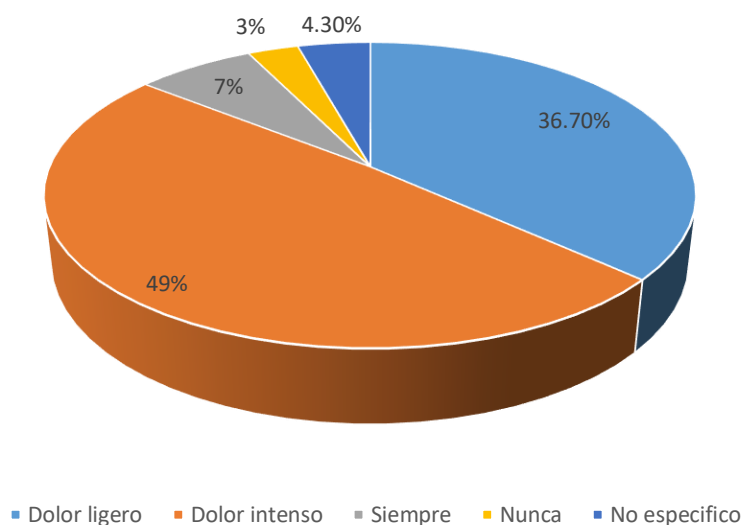
Las etapas que se describen en el párrafo anterior son como ya se comentó un total de 3; las dos primeras etapas buscaron la difusión de la información partiendo de lo general a lo particular; la primera etapa consistió en la participación en la feria de la salud organizada por parte de la UMF. La segunda etapa se trató de una serie de conferencias impartidas a grupos de la UMF, estos grupos estuvieron conformados por un promedio de 15 personas. Finalmente la última parte del programa estuvo orientado a la aplicación del mismo, para ello una vez que las personas fueron educadas con respecto a la cultura de la salud auditiva, se llevó a cabo una jornada de audiometrías.

Por último el **Capítulo IV**, muestra la aplicación del programa descrito en el párrafo anterior; en el podrá observarse cuales fueron los resultados en cada una de las tres etapas que se llevaron a cabo en la ejecución del mismo, desde la participación en la feria de la salud, las conferencias impartidas a los cuatro grupos de personas y los resultados de la jornada de audiometrías.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué tan frecuentemente asiste el mexicano al médico por prevención?, esta es una pregunta que devela de manera muy simple el panorama de los mexicanos frente a temas de salud, un artículo publicado por Universia México (Portal de las Universidades mexicanas y latinoamericanas) donde realiza un breve análisis de los estudios llevados a cabo por el Gabinete de Comunicación Estratégica (GCE), menciona que los mexicanos suelen evitar acudir al médico, al plantear la pregunta ¿Usted asiste al médico cuando siente un dolor intenso o un dolor leve?, las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

**Gráfico 1.** ¿Usted asiste al médico cuando siente un dolor intenso o un dolor leve?



**Fuente.** Gabinete de Comunicación Estratégica, 2014

Como puede apreciarse apenas el 7% de la población en México suele acudir con regularidad al médico para realizarse un chequeo; mientras que casi el 50% de la población en nuestro país tiende a asistir con el médico hasta que el dolor suele ser muy intenso, lo cual habla de la resistencia del mexicano por asistir al médico pese al dolor, pues incluso el 3% de la población no asiste ni siquiera aun cuando el dolor suele ser intenso.

Para finalizar con el análisis anterior, se destaca que ante la resistencia de asistir al médico se tiene como consecuencias principalmente la automedicación, sin embargo se puede agregar un factor que incluso puede considerarse aún más negativo, es que muchas veces se prefiere no hacer nada lo que conlleva a que la situación de una persona empeore.

Lo anterior nos lleva a describir a México como un país sin una cultura de salud, para lograr conceptualizar de manera más efectiva la situación antes mencionada, entenderemos a la **cultura** como “conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico” (EAGLETON, 2001; 58), es en este sentido que podemos concebir que en México son muy pocas las personas que suelen realizar visitas al médico meramente preventivas.

Los empresarios, quienes destinan miles de recursos a la investigación son quienes a menudo pueden definir con mayor precisión como es un determinado mercado, al respecto el director de la empresa Johnson & Johnson, en una entrevista otorgada al periódico el financiero en 2014,

declaró que México es un país que destina muy poco de su Producto Interno Bruto al sector salud, de hecho de todos los países que conforman a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), nuestro país apenas destina un 6.1% mientras que el promedio de los restantes integrantes de dicha organización destinan el 9.3%.

Además de la falta de inversión en el sector salud en nuestro país, la mayoría de las personas en México carecen de una cultura de ahorro, la mayoría de la gente no previene para su futuro, en una más de las preguntas aplicadas por el GCE en 2016 al cuestionar en una escala del 0 al 10, mencione ¿qué tan precavidos piensa que somos los mexicanos cuando se trata de resolver nuestro futuro?, el 46% respondió que nada precavidos; sin embargo dicha respuesta pareciera no reflejar la verdad de una manera tan real, pues a menudo es muy poca la gente que suele ahorrar para situaciones relacionadas con la vejez, entre ellas la enfermedad; pese a lo anterior, la mayoría de los mexicanos suelen priorizar algunas otras cuestiones de salud, como por ejemplo la bucal y la visual.

## JUSTIFICACIÓN

Pareciera que preguntarse ¿Cuál es la relevancia de cualquier tema relacionado con la salud? ni siquiera debiera considerarse, debido a que la salud por sí misma es un factor que debería siempre estar bien atendido, con relación a la salud auditiva podríamos mencionar que se considera que “la persona con salud auditiva tiene oídos completamente sanos, con buena audición, lo que le permite estudiar, trabajar y comunicarse con los demás de manera efectiva” (Gómez, V, 77; 2007)

La comunicación es en esencia un proceso de transferencia de información, la que nos permite compartir e intercambiar distintas ideas; sin embargo para que dicho proceso se de en forma efectiva, deben estar dadas la condiciones y en este sentido encontramos como principales agentes que intervienen en el proceso de comunicación al **transmisor** entendiéndolo como aquel agente que emite y comparte la información, por otra parte tenemos al **receptor** quien se encarga de recibir la información, procesarla y emitir una respuesta para que se cumpla el ciclo efectivo de la comunicación, sin embargo cuando alguno de estos elementos falla, la comunicación se pierde.

Lo anterior conlleva a posicionar a la audición como un factor fundamental para el proceso de comunicación puesto que una persona puede obtener información aún a pesar de no ver, sin embargo si el problema es auditivo, la situación tiende a tornarse en muchas ocasiones como un problema mucho más complejo.

En un artículo titulado “La educación para la salud auditiva en México. ¿Problema de salud pública?, se hace énfasis en un estudio realizado por la Fundación Mexicana para la Salud (FUNSALUD), donde se menciona lo siguiente.

Con base en estudios realizados por FUNSALUD, cuando se consideran variables sociodemográficas actuales en México en el tema de salud, este se destaca con una importante diversidad y desigualdad, ya que cuenta con grandes extensiones territoriales en la distribución de la población, dispersión marginalidad e importantes barreras interculturales; sumado a esto, las transiciones demográficas, epidemiológicas, económicas y sociales profundizan las diferencias entre los grupos que lo conforman, generando importantes desafíos en relación a la prestación de servicios de salud, debiendo ser éstos eficientes y de calidad. (LINO, Ana et-al, 67; 2015)

Lo anterior significa que ante las grandes disparidades en los servicios de salud tienden a ser ineficientes, lo anterior provoca la falta de información oportuna y adecuada dando como principal resultado una cultura pobre de cuidados de salud, incluyendo desde luego a la auditiva. La falta de dicha información provoca que pese a que vivimos en una constante exposición al ruido, escuchar música en dispositivos como celulares en un volumen alto podría parecer algo tan cotidiano está provocando una disminución auditiva sin que nos demos cuenta.

La pérdida auditiva no es solamente un problema biológico, es además un problema social, pues entre las principales consecuencias se encuentran desde luego el aislamiento por parte de quien no escucha correctamente así como los múltiples accidentes provocados por quienes presentan algún grado de pérdida auditiva. La gran mayoría de personas con pérdidas auditivas profundas obedecen a la poca atención dada durante la presencia de los primeros síntomas.

Lo anterior se agrava al considerar que la muy mala información dada por algunas empresas que solo pretenden lucrar, contribuye principalmente a que las persona adquieran recursos que en



ningún momento mejoren su condición, lo antes mencionado tiene como principal consecuencia que la persona con algún grado de pérdida auditiva se rehúse a someterse a estudios que realmente puedan contribuir a encontrar soluciones, puesto que con la experiencia previa la gran mayoría de personas tiende a pensar que el resultado será el mismo.

Una situación que a menudo se presenta es que la gran mayoría de personas suele atender su problema auditivo cuando la disminución es muy profunda, ello provoca que a pesar del uso de equipos auditivos en ocasiones los resultados sean prácticamente nulos; lo ya mencionado significa que de haberse tratado a tiempo esa persona podría tener una buena calidad de vida.

De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud 360 millones de personas en el mundo padecen de pérdida de la audición discapacitante, mientras que de acuerdo con un estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, en el año 2004 revela que en nuestro país el total de personas con discapacidad auditiva era de 281,793 habitantes.

Del total anterior, el 16.2% padecía pérdida auditiva de nacimiento, el 25.5% atribuía la discapacidad a causa de una enfermedad, mientras que el 51.9% lo padecía por diversas causas; de acuerdo con la experiencia obtenida a lo largo del período de operación, se puede deducir que entre esas otras causas destacan; la exposición a niveles muy altos de ruido y abuso de ciertos fármacos (como las aspirinas que contienen sustancias ototóxicos) y contusiones.

Las principales entidades con mayor número de personas con discapacidad auditiva de acuerdo con dicho estudio son; el Estado de México con un total de 29,246 personas con discapacidad auditiva, seguido del Distrito Federal con un total de 25,900, Veracruz con 23,263, finalizando con Jalisco cuyo total asciende a 20,186.

Retomando el primer dato sobre personas con discapacidad auditiva en México, el 68.8% representa al porcentaje de la población económicamente no activa con pérdida auditiva, mientras que el 0.3% es gente desempleada con este tipo de problema, y el 30.3% es gente que pertenece a la población económicamente activa con un problema de discapacidad auditiva.

Lo antes mencionado supone un reto, y es que los auxiliares auditivos que realmente pueden contribuir a mejorar la calidad de vida suelen rebasar los \$5,000 y considerando los porcentajes anteriores, parece un escenario bastante complejo pues la discapacidad auditiva tiene mayor tendencia sobre aquellos que no necesariamente perciben un sueldo o salario.

La discapacidad auditiva, se está convirtiendo en un problema que aunque silencioso se vuelve bastante serio; al actualizar las cifras con base en datos del INEGI, para el año 2010ii el total de mexicanos con dicho problema ascendió un 43.48% puesto que el total de habitantes con dicho problema para 2010 registró un total de 498,640.

Retomando a las entidades con mayor número de personas con discapacidad auditiva, nos encontramos con que el estado de México tuvo una tasa de crecimiento del 97.60% pues el total de habitantes con este tipo de discapacidad llegó a 57,792 personas, con una tasa de crecimiento del 75.10% alcanzó una cifra de 45,429 habitantes, Veracruz por su parte incremento el total de su población con dicha discapacidad al 61.89% que representa un total de 37,662 personas, por último Jalisco al igual que las otras entidades federativas, tuvo un incremento aunque solo del 48.41% alcanzando una cifra de 29,960.

Las cifras anteriores son alarmantes, si consideramos que actualmente la gente está más expuesta a niveles de ruido más elevados con respecto a años anteriores; el problema de la discapacidad auditiva es bio-social, porque es un proceso biológico natural del cuerpo que puede agravarse por diversas causas y social por que las personas suelen aislarse de sus seres queridos, siendo más susceptibles a factores de riesgo.

La importancia de crear un programa de salud auditiva en México, radica en que como educadores para la salud se tiene como compromiso la prevención de problemas auditivos, sobre todo porque actualmente el nivel de ruido al que estamos expuesto denota que el número de personas con discapacidad auditiva podría ir en aumento dado que un mayor número de personas jóvenes padecerán esta situación.

## OBJETIVOS

### General

- Desarrollar y aplicar un programa de educación para la salud que fomente la cultura de la salud auditiva en el municipio de Nezahualcóyotl proyectado a municipios colindantes, que permita prevenir, identificar y tratar las distintas pérdidas auditivas.

### Específicos

- Realizar un estudio que demuestre la inexistencia de una cultura de salud en México, tomando como referencia el municipio de Nezahualcóyotl con relación al tema de salud auditiva.
- Describir los principios fundamentales de la audición y las pruebas auditivas
- Elaborar un programa de promoción de salud auditiva
- Realizar campañas de difusión en Centros de Salud, Casas de retiro y en DIF en el municipio de Nezahualcóyotl
- Brindar atención a la población que padezca algún grado de deficiencia auditiva.

## HIPÓTESIS

En México no existe una cultura de salud auditiva principalmente por la falta de una difusión adecuada, lo cual es consecuencia de la poca importancia que se presta a este tema, dicha situación es aprovechada por empresas que solo lucran con dicha deficiencia provocando la creación de malas experiencias que solo derivan en el rechazo para una adecuada atención, al transcurso del tiempo las personas deciden atender el problema hasta que este es muy avanzado y provocan que al reintentar utilizar equipos auditivos, el resultado sea deficiente. Al tener mayor información, las personas podrán asistir al especialista adecuado y prevenir la disminución auditiva o detectarla y tratarse de forma adecuada.

## MARCO TEÓRICO

Los programas de salud pública y de promoción de la salud son fundamentales para mejorar la calidad de la salud de los mexicanos; de hecho el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, plantea entre sus principales retos:

1. Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades.
2. Asegurar el acceso efectivo a servicios de salud con calidad.
3. Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida.
4. Cerrar las brechas existentes en salud entre diferentes grupos sociales y regiones del país.
5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud.
6. Avanzar en la construcción del Sistema Nacional de Salud Universal bajo la rectora de la Secretaría de Salud. (PLA NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018)

La idea de crear un programa de salud auditiva se apoya en el punto número uno del plan nacional de desarrollo 2013 a 2018; el punto número uno tiene por objetivo el de encaminar esfuerzos por proteger la salud mediante una promoción de salud, y es en este sentido cuando el papel de la educadora para la salud se vuelve vital; recordando que uno de los principales objetivos de la carrera de educación para la salud menciona que el educador para la salud debe “Proponer, gestionar y operar programas educativos para la prevención y conservación de la salud, así como para la transformación de las prácticas culturales, sociales y económicas coadyuvantes de la enfermedad” (Programa de estudios Educación para la Salud, 2007)

Para la creación de una cultura de salud adecuada, es fundamental una adecuada difusión que permita a las personas mejorar sus hábitos con respecto a cada situación en particular; para el caso de la audición se pretende la creación de un programa que este orientado a **prevenir, identificar y tratar** disminuciones auditivas.

El programa de salud auditiva que pretende desarrollarse encuentra bases para su desarrollo en el punto tres del plan nacional de desarrollo, pues parte de la estructura del programa es que se consideran conferencias que aborden aspectos como cuidados, higiene y factores que pueden promover la disminución auditiva.

Como se plantea a lo largo de la formación del educador para la salud, la teoría es un vehículo que puede contribuir a pensar sobre cosas que deben considerarse durante la planificación y evaluación de una intervención, en este caso la intervención se da desde luego con la aplicación del programa que se propone.

Como lo menciona Javier Gutiérrez en su obra sobre el papel de la comunidad en el trabajo en salud de las ONGD's; el define que los planificadores de programas emplean teorías para dar forma a la búsqueda de respuestas, estas respuestas son la esencia de los programas de salud, pues pretenden responder a preguntas tales como; ¿por qué?, ¿Qué? Y ¿Cómo?, dichas preguntas son muy importantes como ya se dijo, debido a que suelen emplearse para ser la guía que habrá de permitir la construcción de un buen programa.

Por lo anterior se pueden aterrizar las interrogantes anteriores de la siguiente manera:

¿Por qué se requiere un programa de salud auditiva? La respuesta es porque la mala información existente ha contribuido a que las personas no atiendan esta situación y cuando deciden realizarlo lo hacen ante instituciones o empresas que solo los conducen a experimentar en la mayoría de las ocasiones situaciones complicadas; ¿cómo realizarlo? Para cambiar la percepción del mexicano con respecto a su audición es importante generar una sinergia entre organismos públicos y privados que contribuya a educar a las personas y transformen su percepción sobre la salud auditiva, la cual es sumamente importante; finalmente con respecto al ¿qué? Lo que se requiere es un programa que pueda ejecutarse, que sea claro el cual conduzca a la reflexión pero principalmente a la acción y permita incentivar la toma de decisiones.

Cuando hablamos de la implementación de teoría con relación al área de la salud, desde luego debemos pensar en las variables que deben considerarse; en este sentido tenemos como variable dependiente a la salud auditiva la cual estará en función del grado de información adecuada a la que el público en general pueda acceder y es en este sentido que se propone el siguiente modelo que contribuya a crear y consolidar una cultura de salud auditiva:

**Figura 1.** Modelo para la creación del programa para la salud



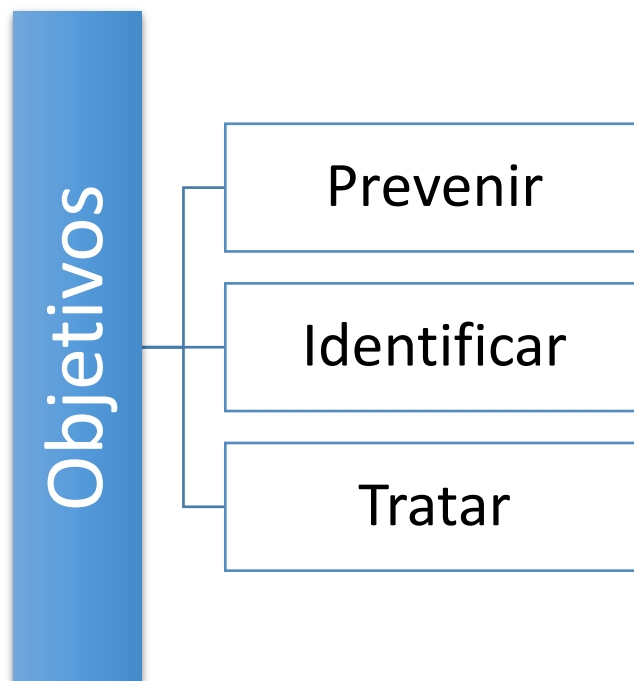
Fuente. Elaboración propia

Lo que el modelo teórico anterior representa es que entre más información y más individualizada, la salud auditiva tenderá a mejorar, por esta misma razón el presente programa de salud auditiva que se propone considera tres etapas, las cuales podemos dividir de la siguiente manera:

- Participación en una feria de salud
- Conferencias en el IMSS
- Evaluaciones audiométricas a los asistentes de las conferencias

El programa de educación para la salud auditiva cimienta sus bases en otra de las teorías más importantes en lo que se refiere a salud, en este sentido hablamos de la sostenida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), quien define la salud como “La salud es el completo bienestar físico, mental y social del individuo y no solamente la ausencia de la enfermedad” (ALBA L., 2008). En este sentido, recordemos que lo que pretende el programa de salud auditiva cuenta con tres vertientes, las cuales se plasman en el siguiente esquema.

**Figura 2.** Objetivos del programa



Fuente. Elaboración propia.

Descripción de los objetivos.

- **Prevención.** Debido a la ausencia de información adecuada las personas no suelen evaluar si cuentan o no con una audición adecuada, de hecho en la experiencia se puede sostener que la mayoría de los pacientes ni siquiera saben a dónde asistir ante los principales síntomas de disminución auditiva.
- **Identificación.** Uno de los ejes fundamentales del programa que aquí se desarrolla es desde luego la identificación de aquellos pacientes que poseen algún grado de disminución auditiva; para poder brindar una correcta asesoría a dichos padecimientos.
- **Tratamiento.** El programa enfoca sus esfuerzos en poder orientar al paciente en cuanto a la mejor forma de tratar su disminución auditiva, ya sea a través del uso de auxiliares auditivos o mediante su canalización con algún otro médico especialista.

Finalmente la **teoría de la multicausalidad** la cual expone la salud - enfermedad de las personas como el resultado de múltiples factores interactuantes que inciden significativamente en el proceso que se da entre la vida y la muerte de cada individuo en una sociedad determinada,

dicha teoría tiene mucho significado con relación al tema de la salud auditiva, en su segundo punto pues la influencia económica juega un papel muy importante en la cultura colectiva de nuestro país, al provocar que los temas de salud sean los menos atendidos puesto que suele dársele una mayor prioridad a otros temas sin dimensionar los efectos que esto suele conllevar.

Para llevar a cabo la elaboración y aplicación del presente programa de salud, se utilizarán fuentes primarias y secundarias de información, también se obtendrán por estos medios. Ellas consisten en:

- A. Fuentes primarias: Se recopilará información a través de la investigación directa, es decir, a través de la observación, encuestas, cuestionarios, entrevistas y sondeos.
- B. Fuentes secundarias: Se hará uso de la información escrita que ha sido recopilada y transcrita por distintos autores, organismos e instituciones a través de textos, revistas, documentos, prensa y otros.

La metodología que se desarrollará durante el presente documento es:

**Trabajo de Campo:** Se recopilará información tanto de pacientes obtenidos en la empresa Audivi Aparatos Auditivos, y de lo obtenido en las visitas realizadas con centros de salud, DIF y casas de retiro.

**Trabajo Bibliográfico:** Se consultará material bibliográfico en documentos impresos y en sitios de Internet sobre el tema, así como en Diarios Oficiales de la Federación y Normas Oficiales referente a los aspectos regulatorios; libros y artículos sobre educación para la salud auditiva y finalmente, información estadística de INEGI.

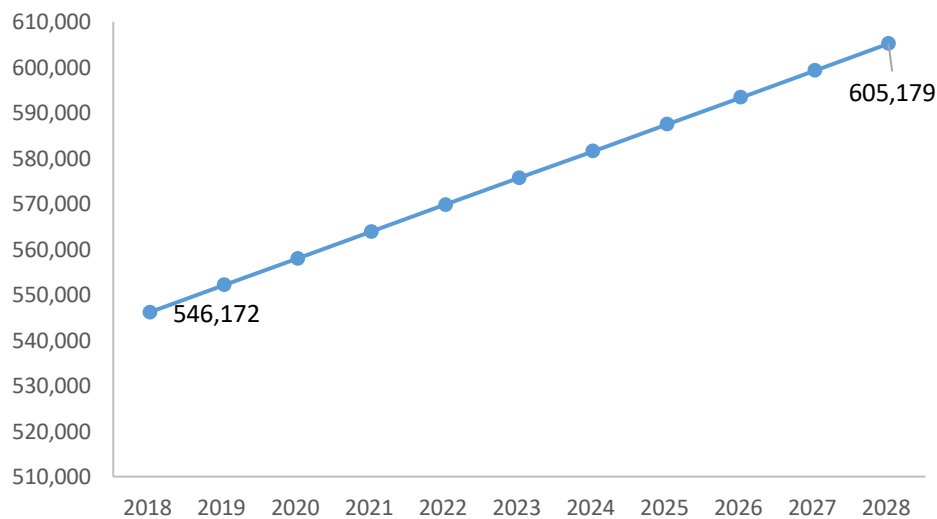
## Capítulo I. Análisis situacional del municipio de Nezahualcóyotl

### 1.1 MÉXICO Y LA SALUD AUDITIVA

Es menester iniciar con un análisis de nuestro país porque uno de los principales retos a los que se enfrenta una política pública o un programa, es que nuestro país es multicultural, por tal motivo el programa debe conocer las diversas características para lograr concretar un programa flexible.

Con base en datos del Instituto Nacional de Economía y Geografía (INEGI) se estimó que para 2010 en nuestro país existe un total de **498, 640** personas con discapacidad auditiva (de hecho es la tercer limitante que más se padece en México con un porcentaje del 12.1%) acorde con el mismo Instituto; con base en dicho censo y cálculos de la Consejo Nacional de Población (CONAPO) se realizó una estimación del número de personas con pérdida auditiva a la fecha así como un pronóstico, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

**Gráfico 1.1.** Personas con pérdida auditiva a nivel nacional (actual y proyecciones).



Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI

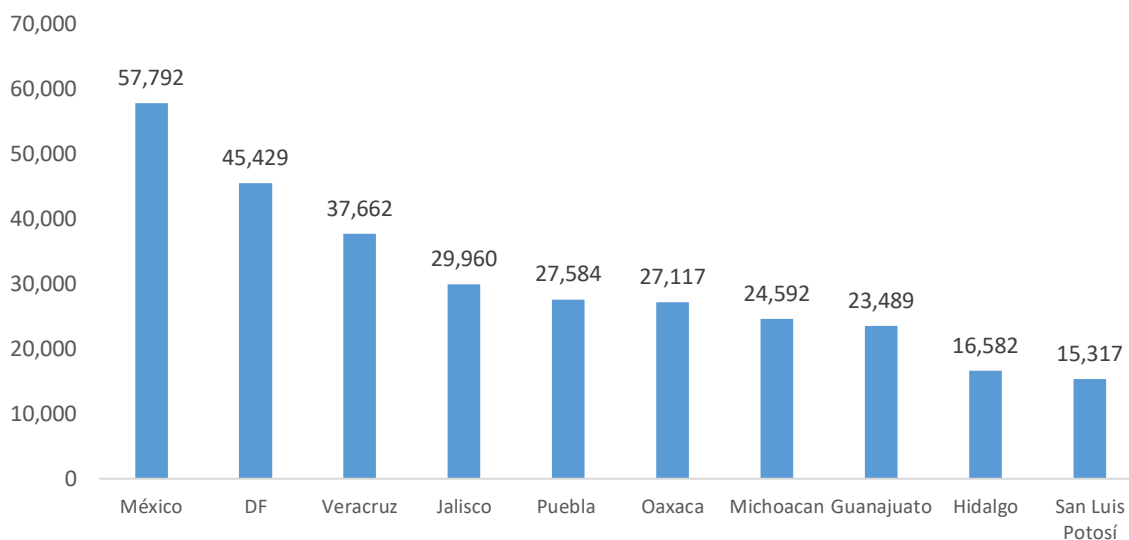
El gráfico anterior nos muestra que existe una tendencia creciente en cuanto al número de personas con discapacidad auditiva; en este sentido, definimos que este sector de la población se encuentra en constante crecimiento, tomando ello como referencia es importante considerar que se tiene como un reto muy importante implementar tanto políticas como programas que permitan a todas estas personas lograr prevenir, identificar y tratar los diferentes grados de disminución auditiva.

Una **nota sumamente importante** es que es este gráfico pareciera que pese al crecimiento de la población con disminución auditiva, el total de la población que lo padece es mínimo; sin embargo es **fundamental** considerar que posiblemente el registro de este dato solo considera a personas que son conscientes que padecen esta situación ya sea porque el problema es muy notorio o bien porque usan o han usado auxiliares auditivos; dejando por fuera a toda la población que nunca se ha realizado una evaluación auditiva, pues de llevarse a cabo es muy probable que el número incremente exponencialmente.



En el siguiente gráfico se muestra las 10 entidades con mayor número de personas con **limitaciones para escuchar** acorde con los datos recabados en el censo de población y vivienda de 2010.

**Gráfico 1.2** Entidades con mayor número de personas con limitaciones para escuchar



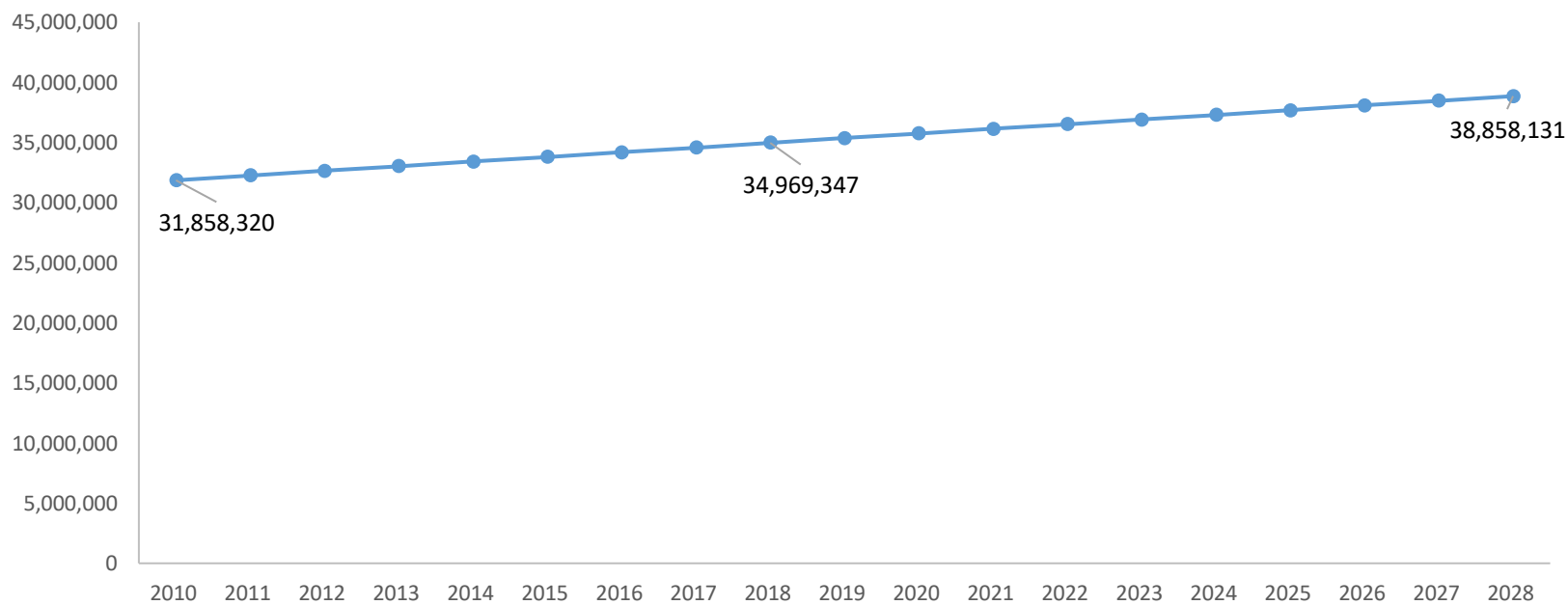
**Fuente.** Elaboración propia con datos del censo de población y vivienda. INEGI (2010)

Tal y como lo muestra el gráfico, el Estado de México es la entidad federativa con un mayor número de personas con limitaciones para escuchar con un total para 2010 de 57,792 personas, seguido en segundo lugar por la actual ciudad de México con un total de 45,429 personas; la tercer plaza la ocupa el estado de Veracruz con un total de 37,662 personas en dichas condiciones.

Hay otra parte sumamente importante con relación al número de personas que podrían padecer algún grado de disminución auditiva y es que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha alertado que aproximadamente el 50% de los jóvenes sufren o sufrirán graves problemas de audición por culpa de los auriculares; de hecho esta organización ha definido que aproximadamente en el mundo la cifra de personas con pérdida auditiva es de 466 millones de personas de los cuales 34 millones se trata de niños. Con relación a México en el siguiente gráfico se muestra el total de jóvenes que habrá en el país.

A continuación se muestra la proyección de la población en México que se consideraría como Jóvenes, para ello el rango de edad que se considera es de los 10 a los 24 años.

**Gráfico 1.3** Proyección de la población en México grupo de edad de 10 a 24 años



Fuente. Elaboración propia con proyecciones de INEGI Y CONAPO

Como puede observarse en el gráfico anterior, en México se estima que el incremento de la población en los jóvenes de 10 a 24 años incremente, si consideramos la premisa de la OMS y la situación actual que experimentan la mayoría de los jóvenes con relación al uso de audífonos y asistencia a lugares como bares donde son expuestos a ruidos que superan los 80dB, encontramos un motivo fundamental para pensar en la importancia de un programa que impulse la creación de una cultura de **salud auditiva**.

¿Por qué analizar la economía de nuestro país? es importante analizar la actividad económica en el país a través de la variable de los ingresos y más específicamente hablando con relación a la variable del empleo, dado que un incremento en el nivel de empleo contribuye a que las personas puedan mejorar sus ingresos, ello significa que pueden consumir productos que no solamente satisfacen las necesidades básicas para subsistir, en ese sentido la demanda por otros productos supone un incremento pero sobre todo, ello implica la posibilidad de atender asuntos que sin ingresos suficientes no serían tomados en cuenta.

En este sentido y de acuerdo con información recopilada por la Secretaría de Economía a través del libro “Perfil del consumidor mexicano en el siglo XXI”, “En 2005 había 54 millones de mexicanos entre 20 y 64 años de edad; de estos, 37 millones eran económicamente activos y 18 millones eran inactivos; para 2008 sumaban 39 y 18 millones respectivamente; y para 2010, 41 y 18 millones”.

Un aspecto fundamental como ya se dijo es el nivel de ingresos, pues a medida que este es bajo la percepción con relación a la atención de la salud puede reducirse; por esta razón la tasa de empleo puede jugar un papel importante en este sentido y ante ello el diario “El economista”, destacó;

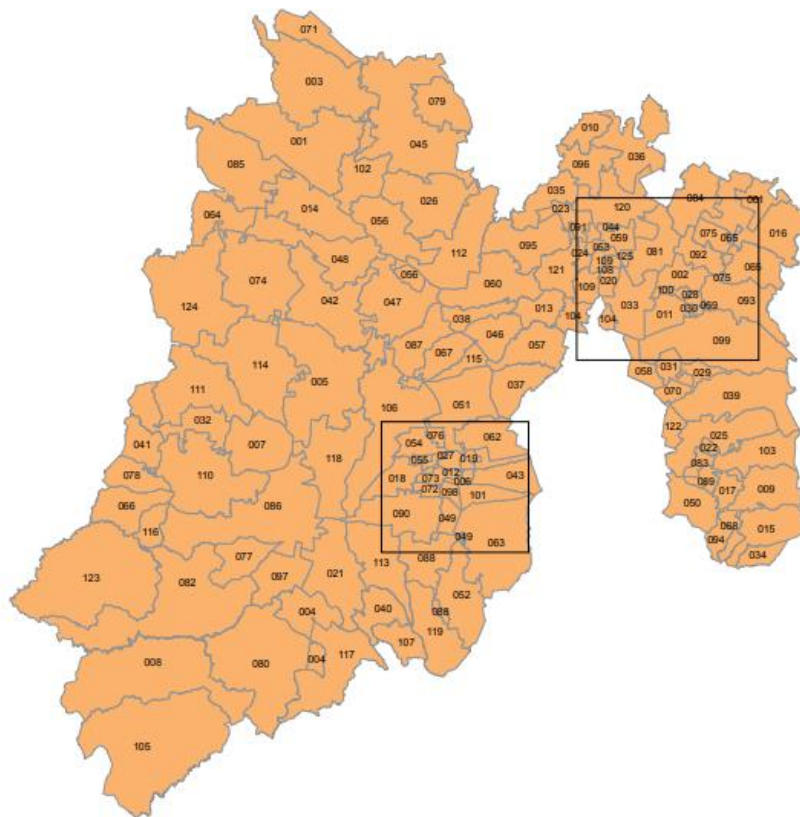
“La tasa de crecimiento anual del empleo en México aceleró de 4.3 a 4.5%, su mayor avance desde enero de 2013, mismo que se dio casi en forma generalizada, tanto por sector económico como por entidad federativa, lo que sugiere un positivo desempeño de la actividad productiva al inicio de 2015”.

Analizar la situación del empleo para los mexicanos podría ser tema para una tesis completa, por esta razón únicamente se dejará como antecedente lo ya comentado en los párrafos anteriores. Por otra parte, para efectos de analizar el entorno de la sociedad y su correlación con la **cultura de salud auditiva** se utilizarán herramientas que nos permitan observar el entorno de lo general a lo específico, de esta forma podremos obtener la información necesaria e identificar entre otros aspectos, las fortalezas y debilidades para determinar objetivos claros y plantear estrategias que contribuyan con el crecimiento y desarrollo de una cultura que promueva la salud auditiva. A continuación analizaremos el entorno desde una perspectiva estatal y municipal.

## 1.2 ESTADO DE MÉXICO

Daremos inicio el presente apartado mostrando los datos a manera de resumen que reflejen la situación actual del Estado de México, los datos aquí mostrados fueron obtenidos del INEGI, los cuales fueron recabados en 2015.

Figura 1.1 Mapa del Estado de México



Fuente. Panorama Sociodemográfico del Estado de México

### Datos Generales

Total de Municipios	125
Población Total	16,187,608
Densidad Poblacional	724.2 hab/Km2
Superficie	1.1% del territorio nacional

### Datos sobre Población

#### Composición por edad y sexo

##### Población total\*

**16 187 608** Representa el 13.5% de la población nacional.

##### Relación hombres-mujeres

**93.8** Existen 93 hombres por cada 100 mujeres.

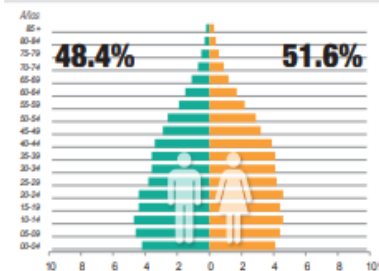
##### Edad mediana

**28** La mitad de la población tiene 28 años o menos.

##### Razón de dependencia por edad

**48.5** Existen 48 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

\*En viviendas particulares habitadas.



## 1.2.1 ECONOMÍA

### 1.2.1.1 Ingresos

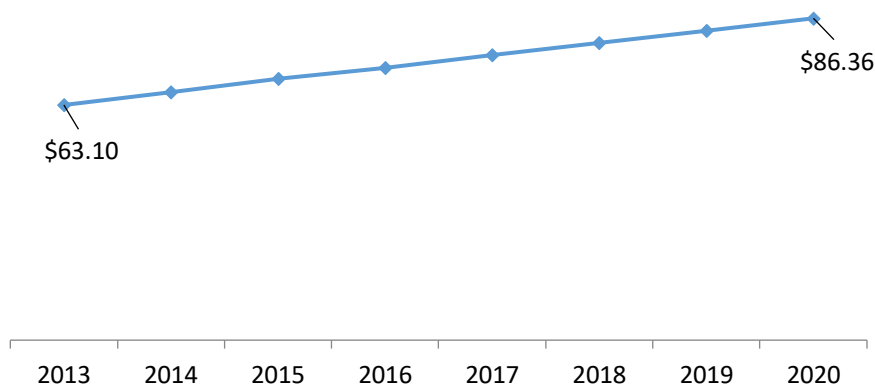
Por su parte y tomando las últimas estadísticas registradas, el Producto Interno Bruto del Estado de México en 2013 fue de \$1, 473, 920.5, que representó el 9.2% del valor total de la producción nacional, lo que implica que en la entidad se generan poco más de 9 pesos por cada 100 que se produce en el país. El Producto Interno Bruto per cápita registrado en 2013 ascendió a \$90, 069.7 por habitante, lo que significa un aumento de \$ 1, 379.9 con relación a 2012. El promedio nacional para 2013 fue de \$135 790.6 por habitante, 66.3% mayor al obtenido en la entidad. Números muy favorables si lo vemos desde las perspectiva de que el aumento en el ingreso per cápita puede estimular a que los habitantes inviertan más en temas de salud, y buscar por ejemplo, atención especializada privada antes que la atención pública.

Continuando con el estado de México, estudios revelan que la inversión pública federal ejercida a precios corrientes en la entidad en 2013 fue de \$34 094 493.4, 4.5% del total nacional. En términos per cápita, la inversión en el Estado significó \$2 083.5 por habitante en tanto que el promedio del país correspondió a \$6 329.6. En 2015 se invirtieron 14 604 093 (miles de pesos) en el desarrollo económico del estado, lo que supone un crecimiento y mayor actividad económica que se puede traducir en beneficios para la población y empresas.

### 1.2.1.2 Sueldos y salarios

El salario promedio ponderado con la población de Estado de México en 2013 fue de 63.1 pesos diarios, siendo igual que el de la población general del país. El salario mínimo aprobado en 2015 es de 70.10 pesos diarios, quedando el sueldo mínimo mensual de entre \$1,962 y \$2,173. En la siguiente gráfica se realiza un pronóstico de crecimiento del salario mínimo ponderado para el Estado de México.

**Gráfico 1.4.** Sueldos y salarios en EDOMEX



Fuente. Elaboración propia con base en el CONASIM

Para el desarrollo del pronóstico del salario mínimo para el Estado de México se estimó la tasa de crecimiento del salario mínimo del año 2013 a 2014, obteniéndose una tasa del 5.5%, tomando como referencia el salario de 2013 a 2016 se proyecta que para 2017 el salario mínimo sea de \$76.54.

Con base en los mismos datos del INEGI de 2010, la población económicamente activa incrementó de 5,663,200 a 7,321,803 habitantes con respecto a 2005; los cuales constituyen en 13.9% de la población económicamente activa del país la cual es de 52,675,784 habitantes. De lo anterior se desprende que el 66.7% de la población de entre 15 a 65 años de edad representan el 14.10% de la fuerza laboral total del país, tal y como lo refleja el siguiente gráfico.

**Gráfico 1.5.** Población Económicamente Activa



Fuente. Elaboración propia con base en el INEGI

### 1.2.1.3 ENIGH

Uno de los parámetros que pueden emplearse para conocer tendencia existente con relación a un servicio muchas veces lo otorgan los productos que se consumen y en este sentido, tomaremos como parteaguas el tema de los auxiliares auditivos como indicador. Como bien se sabe existen diferentes tipos de productos, en el caso de un auxiliar auditivo se considera como un producto no buscado entendiendo por este concepto “aquellos que los consumidores no están conscientes o no consideran comprar sino hasta que surge una necesidad” (FERREL, O. y MICHAEL, H, 194; 2012), por otra parte, los mexicanos de acuerdo con la **Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH)** del año 2016, revela que “Los rubros a los que los hogares destinan un mayor porcentaje de gasto son: alimentos, bebidas y tabaco 35.2 %; transporte y comunicación 19.3 %; educación y esparcimiento 12.4 por ciento” , esto implica que dicho mercado requiere de estrategias sólidas para fomentar el cuidado de la salud puesto que **a este rubro se destina únicamente el 2.7%.**

De conformidad con la misma encuesta, las personas con un menor número de ingresos suelen destinar a cuidados de la salud el 1.9%, en contra parte aquellas personas con ingresos mayores tienden a invertir en su salud el 2.9% de sus ingresos. Por lo anterior este programa enfrentará un reto y es que pocas personas se concientizan en lo que a su salud respecta y sobre todo en cuestiones de su calidad auditiva; de ahí radica la importancia de la innovación de este proyecto.

### 1.2.2 DEMOGRAFÍA

Nuevamente con base en el **INEGI y su censo de población de 2010**, durante los últimos 10 años la población del Estado de México aumento de 13, 643, 171 a 16, 187, 608 habitantes, de los cuales 8 352 805 son hombres y 7 834, 802 son mujeres, mismos que representan el 51.6% y 48.4% de la población, respectivamente. Con relación a la estructura de la población por grupos de edad, ésta se compone de: 4 610 197de habitantes entre los 0 a 14 años (27.7%), 11 073 255 de 15 a 64 años (66.7%) y 935 476 de 65 o más años de edad (5.6%). El promedio de vida de la población es de 74.9 años.

La densidad de población en la entidad es de 724.2 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que para el país es de 60 personas por la misma superficie territorial. En 2010 ocupa el 18° lugar con de entre las 32 entidades federativas según el Índice de Desarrollo Humano, como logramos observar en la **gráfica número 1.2**, el Estado de México es el estado con el mayor número de personas identificadas con discapacidad auditiva y mediante su pirámide poblacional identificamos que existe una parte sumamente importante que no debe perderse de vista, pues representan un **potencial** de personas que podrían padecer algún grado de disminución auditiva, desde luego los jóvenes.

**Gráfico 1.6.** Pirámide Poblacional del Estado de México



**Figura.** Elaboración propia con datos del INEGI

### 1.2.3 POLÍTICA

#### 1.2.3.1 Programas de salud

Con base en la Secretaría de Salud Mexiquense, la inversión pública federal para el Estado de México en 2013 fue de 10 351 478.0 (miles de pesos), disminuyendo 0.02% en el primer trimestre de 2014 para el sector salud. A 2013 de los 4 702 300 290 (miles de pesos) otorgados a los 2 291 939 de beneficiados del programa oportunidades, solo 10 348 110 (miles de pesos) se otorgaron específicamente a adultos mayores.

En el 2010 en el Estado de México existían 530 605 personas con algún tipo de discapacidad, siendo la incapacidad motriz que más personas afecta, seguida de la discapacidad visual, la discapacidad mental y la discapacidad auditiva; esta última afecta a 57, 792 que representa el 10.9% de las personas con discapacidad y el 0.0035% de la población total del país.

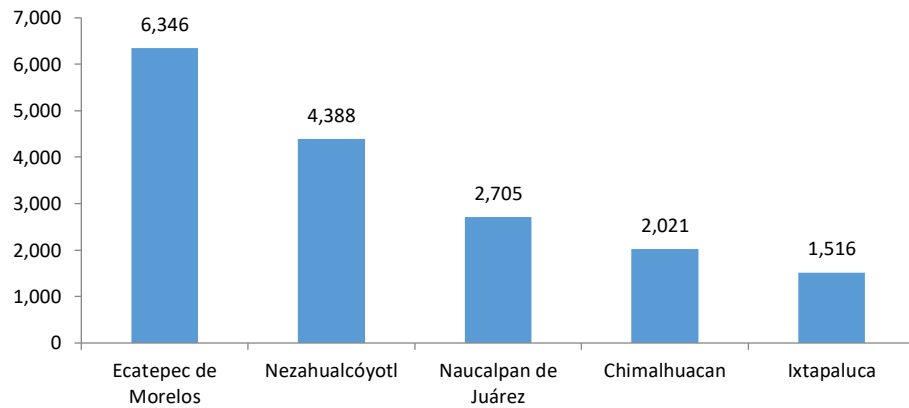
Revisando un artículo titulado “Impulsan acciones para la salud auditiva en el Estado de México” publicado el 3 de Marzo de 2018; se destaca que con relación a lo que se ha hecho el Estado de México con relación a la creación de una cultura de Salud auditiva, durante el año 2017 la Secretaría de Salud Mexiquense promovió la realización de tamizaje auditivo neonatal y la detección temprana de alteraciones auditivas en recién nacidos; esto es **sumamente importante** ya que posiblemente en los números que se muestran sobre personas con discapacidad auditiva, muchas veces no se consideran a los pequeños que nacen con esta situación.

#### 1.2.3.2 Discapacidad auditiva en el Estado de México

En el presente apartado, se muestran los datos sobre las personas con discapacidad auditiva en el Estado de México; ya se mostró a nivel nacional cuales son las entidades federativas con un mayor número de personas con deficiencia auditiva; Ahora se muestra un gráfico que esboza cuales son los municipios con un mayor número de personas con discapacidad auditiva del Estado de México; Destacando Ecatepec, Nezahualcóyotl, Naucalpan, Chimalhuacán e Ixtapaluca como los municipios con un mayor número de personas con limitaciones auditivas tal y como lo muestra la siguiente gráfica.



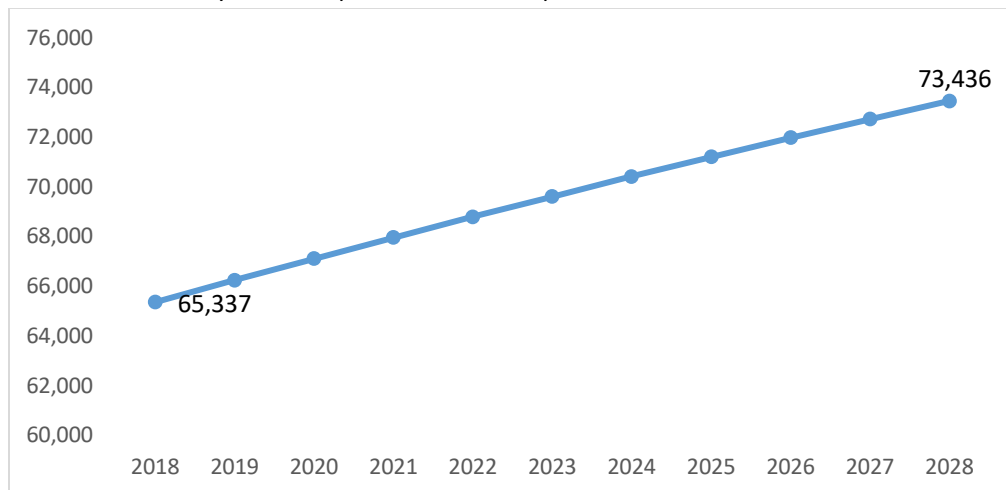
**Gráfico 1.7** Municipios del Estado de México con mayor número de personas con limitaciones auditivas



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI

Al extrapolar el dato de 2010 se muestra una proyección del total de personas que podrían padecer discapacidad auditiva, tomando como base las proyecciones de la CONAPO.

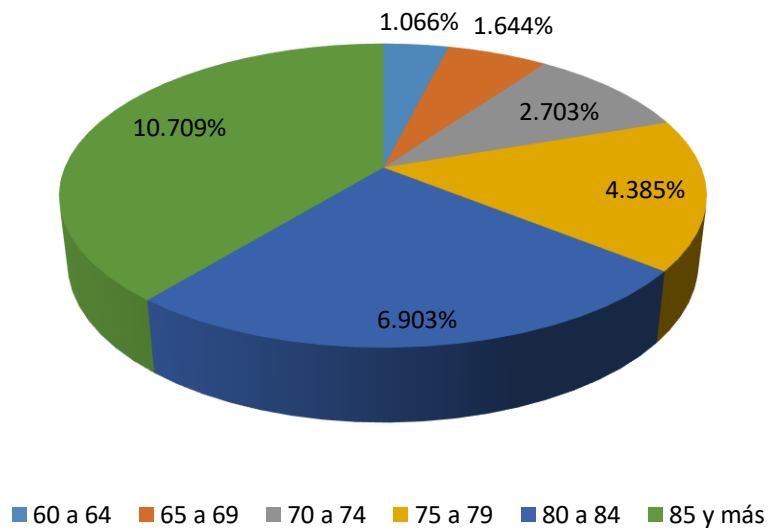
**Gráfico 1.8** Proyección de personas con discapacidad auditiva en el Estado de México



Fuente. Elaboración propia con datos de CONAPO, 2018 a 2028

Como puede apreciarse existe una tendencia a la alza con relación al número de personas que pudieran presentar problemas en su audición, de hecho la tasa se mantiene creciente desde 2018 hasta 2028. Ahora bien al desglosar el número de personas con pérdida auditiva, encontramos que en 2010 (por ser el último censo) el 54.5% de la población con pérdida auditiva fue representada por los hombres, dejando el 45.5% para las mujeres, realizando un análisis por grupos de edad, del total de personas con discapacidad auditiva en el Estado de México se obtuvo la siguiente gráfica.

**Gráfico 1.9** Personas con discapacidad auditiva por grupos de edad



Fuente. Elaboración propia con datos de INEGI

Desde luego, los grupos de edad que más cuentan con personas cuya capacidad auditiva se encuentra limitada son aquellos que pertenecen a los grupos de 60 años a más de 85; siendo mayoría los del último grupo. Con relación a los demás grupos, apenas el 0.048% pertenece a infantes cuyo intervalo de edad va de 0 a 4 años. Por otro lado, con relación a la parte media de la pirámide poblacional (grupos de 30 a 54 años) forman el 1.36% de personas con discapacidad auditiva.

#### 1.2.4 Educación

Si lo que se impulsa es la creación de una cultura, la educación es un factor sumamente importante, del total de la población de entre 15 y más de 65 años 10, 101, 748 habitantes son alfabetas (94.5%), 466 067 son analfabetas (5%) y 67 585 (0.05%) no especificaron, siendo las mujeres las que tienen el mayor porcentaje de analfabetismo, esta información acorde con el INEGI y su actualización de 2015.

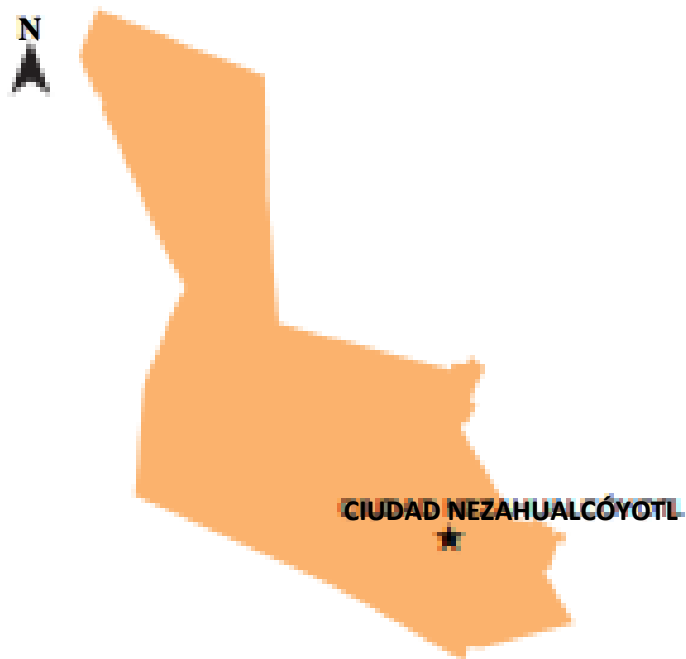
De los 4 655 114 de estudiantes que ingresan a escuelas de nivel básico y media superior en la modalidad escolarizada, solo 1 008 473 egresan; mientras que del sistema de bachillerato abierto solo 7812 de 77 802 egresan. De 389 557 inscritos al nivel superior solo 59 280 egresan y de ellos 41 502 se titulan.

En materia educativa se brindó atención a alumnos, con 242 818 maestros, en 24 079 escuelas, lo que significa que en la entidad se da educación a 19 de cada 100 estudiantes con que cuenta la entidad.

### 1.3 NEZAHUALCÓYOTL

Para dar inicio el presente apartado mostrando los datos a manera de resumen que reflejen la situación actual del municipio de Nezahualcóyotl, los datos aquí mostrados fueron obtenidos del INEGI, los cuales fueron recabados en 2015 en el documento titulado Panorama Sociodemográfico del Estado de México.

**Figura 1.2** Mapa del Estado de México



Fuente. Panorama Sociodemográfico del Estado de México

#### Datos Generales

<b>Población Total</b>	1, 039, 867
<b>Densidad Poblacional</b>	16, 436.2 hab/Km2
<b>Superficie</b>	0.3% del territorio estatal

#### Datos sobre Población

##### Composición por edad y sexo

##### Población total\*

**1 039 867** Representa el 6.4% de la población estatal.

##### Relación hombres-mujeres

**91.7** Existen 91 hombres por cada 100 mujeres.

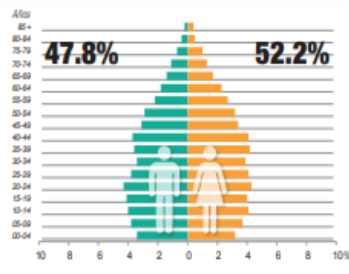
##### Edad mediana

**32** La mitad de la población tiene 32 años o menos.

##### Razón de dependencia por edad

**44.6** Existen 44 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

\*En viviendas particulares habitadas.



## 1.3.1 Economía

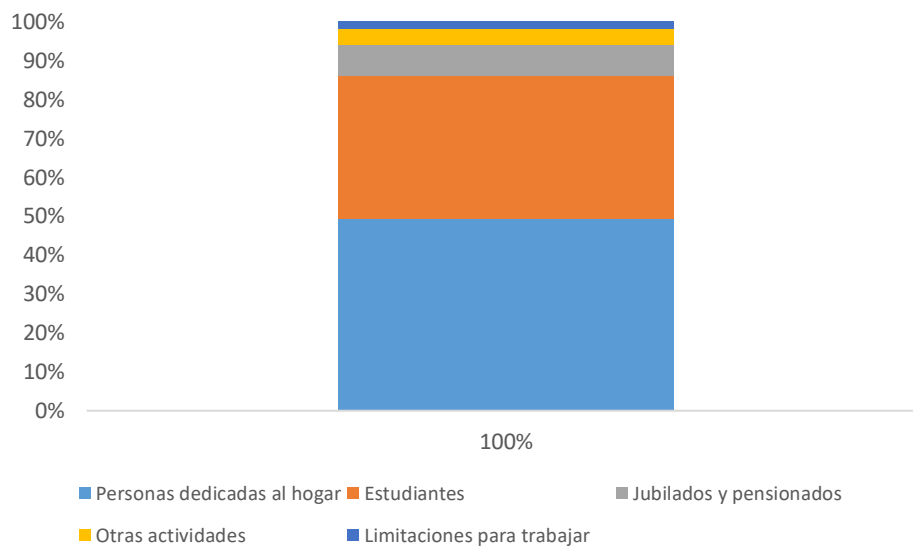
### 1.3.1.1 Ingresos

Con base en datos del INGEI, respecto a Nezahualcóyotl, en 2012 el PIB fue de 38 952.27 (millones de pesos). En 2013 se invirtieron 494 226 (miles de pesos) para el desarrollo económico del municipio. Inversiones que han estado en constante crecimiento.

#### 1.3.1.1.1 Sueldos y salarios

Con base en el INEGI 2010, de la población de 12 y más, el 54.6% es económicamente activa, de la cual el 95.2% está ocupada. Del 45.4% restante de la población de ese rango de edad que no es económicamente activa, 49.3% son personas dedicadas al hogar, 36.9% estudiantes, 7.8% jubilados y pensionados, 4.2% se dedican a laguna otra actividad no económica y el 1.8% tienen alguna limitación que les impide trabajar.

**Gráfico 1.10** Población Económicamente No Activa, Nezahualcóyotl Estado de México

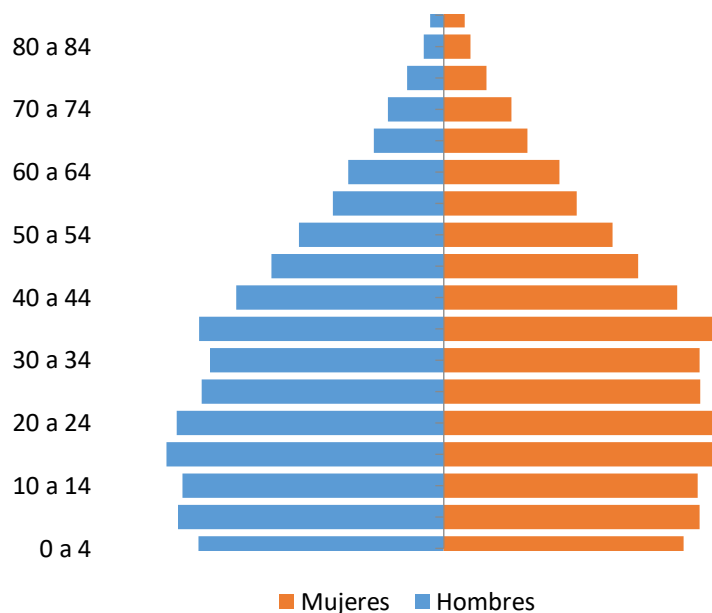


**Fuente.** Elaboración propia con base en datos del INEGI

### 1.3.2 Demografía

Acorde con la última actualización del INEGI para 2015, el municipio de Netzahualcóyotl cuenta con un total 1 039 867 habitantes, colocándose como el segundo municipio con más habitantes después de Ecatepec de Morelos (1 677 678). Aproximadamente la mitad de la población tiene menos de 29 años, el 30% menos de 50 y el 20% de la población tiene más de 50 años. La densidad de población es de 16, 436.2 hab/km<sup>2</sup>.

**Figura 1.4.** Pirámide Poblacional Netzahualcóyotl



**Fuente.** Elaboración propia con datos del INEGI

La figura anterior nos muestra que Netzahualcóyotl posee una población relativamente joven, al mantener una base bastante importante en los rangos de edad de 0 a 14 años; sin embargo es importante recordar que no solo el factor edad puede contribuir al incremento de personas con limitaciones auditivas, en este sentido existen otros factores como la exposición a ruido y el uso de ciertos artículos, lo que podría provocar un incremento de personas jóvenes con problemas de pérdida auditiva.

### 1.3.3 Política

#### 1.3.3.1 Programas de salud

Del total de la población el 47% no son derechohabientes de los servicios de salud, El 53% es derechohabiente, de estos, el 60.6% está afiliado al IMSS, el 20% al seguro popular y el 18.8% al ISSTE, 0.2% a PEMEX, SEDENA o SEMAR y 0.4% a alguna institución o no especificaron.

En 2010 en el municipio, 4 388 personas tenían algún tipo de limitación para escuchar, siendo el segundo lugar después de Ecatepec con este problema y el 4° tipo de discapacidad que más afecta a la población con el 0.004% de la población total municipal.

En 2013, se invirtieron 98 595 440(miles de pesos) en los 62 456 beneficiados del programa oportunidades, de los cuales 400 830 (miles de pesos) fueron otorgados como apoyos para adultos mayores por parte de dicho programa. En 2012 se invirtieron 10 374 462.47 en el sector salud.

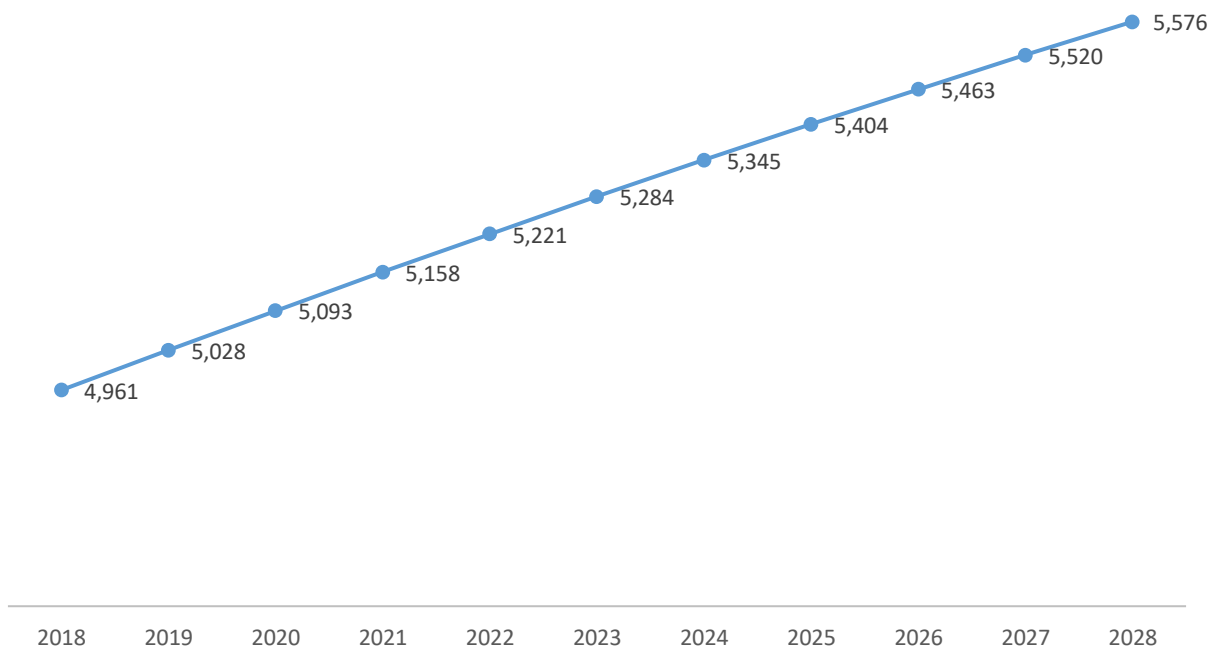
Para prevenir y contener las discapacidades auditivas entre la población, lo cual está plenamente identificado por la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, que en el marco de los Programas de Acción Específicos 2007-2012, incorporó los programas Arranque parejo en la vida y Tamiz auditivo neonatal e intervención temprana.

El primero busca disminuir riesgos, detectar y tratar oportunamente complicaciones en el neonato, así como prevenir discapacidades por defectos al nacimiento; mientras que el segundo es un programa de cobertura nacional para la detección, diagnóstico y tratamiento de la hipoacusia y sordera en la población infantil, con la participación de todas las instituciones del Sector Salud y de organizaciones de la sociedad civil.

#### 1.3.3.2 Salud auditiva en Nezahualcóyotl

Para determinar el número de personas que padecen y realizar una proyección de personas que padecerán algún grado de disminución auditiva, se consultaron los datos del INEGI y de la CONAPO, obteniéndose el siguiente gráfico.

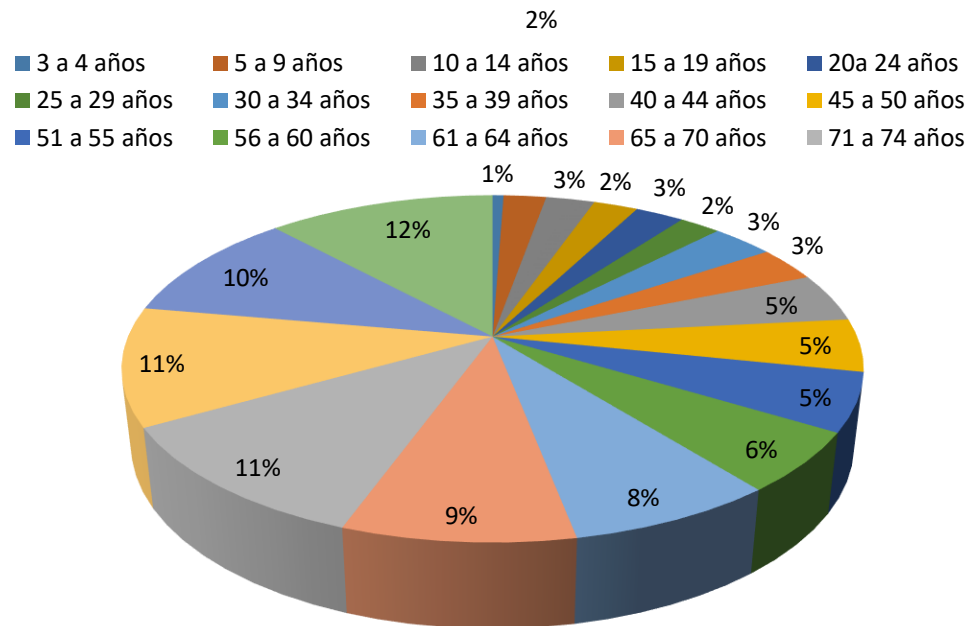
**Gráfico 1.11** Proyección de la población con algún grado de disminución auditiva



**Fuente.** Elaboración propia con datos de INEGI y CONAPO.

Como puede observarse en el gráfico anterior, la tasa de crecimiento de las personas que padecerán algún grado de pérdida auditiva mantendrá una tendencia a la alza, esto atiende principalmente a factores tales como exposición al ruido, uso de dispositivos como audífonos o similares que son dañinos para la audición, automedicación, el propio envejecimiento de la población, entre otras, aunado a la falta de información que deriva en una inadecuada cultura del cuidado de la salud auditiva.

**Gráfico 1.12** Distribución de la población con limitaciones para escuchar en Nezahualcóyotl, 2010



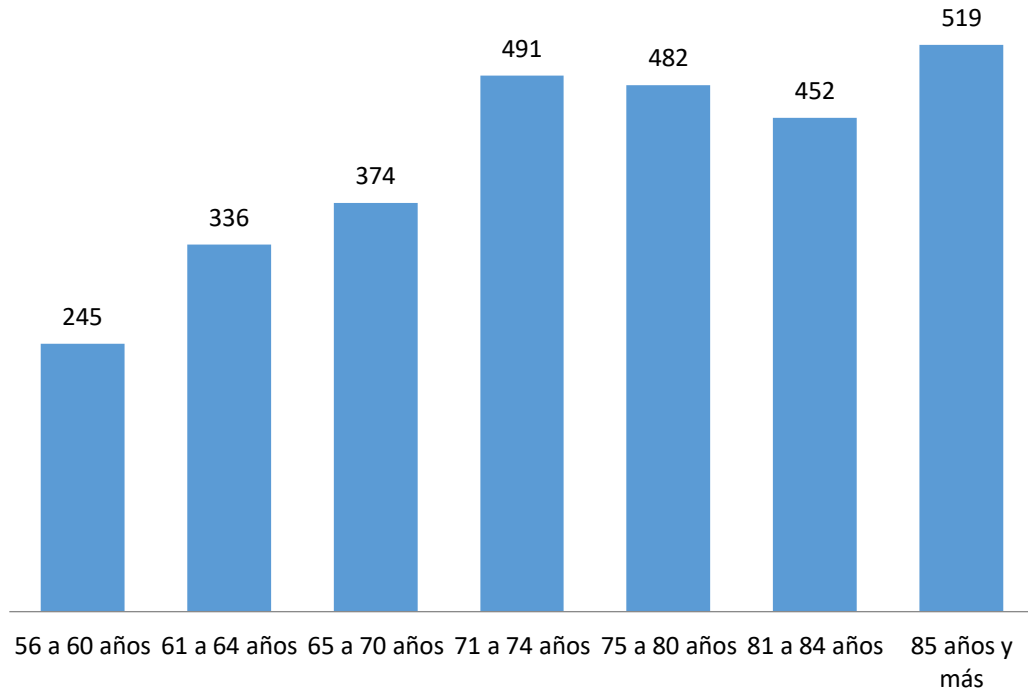
**Fuente.** Elaboración propia con datos del INEGI

**Limitación para escuchar.** Comprende a toda la población con un problema auditivo, ya sea en un oído o en ambos; así como aquellos que ya cuentan con un auxiliar auditivo.



En el siguiente gráfico se muestra a las personas con discapacidad auditiva en el municipio.

**Gráfico 1.13** Personas con limitación para escuchar por grupos de edad



Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI, censo de población y vivienda 2010

### 1.3.4 Educación

En el 2010 el municipio de Nezahualcóyotl es el 2° con mayor índice de inasistencia escolar con el 7.6% de la población. De los 228 974 alumnos inscritos a nivel de educación básica y medio superior en la modalidad escolarizada solo 55 832 egresan; mientras que de bachillerato en sistema escolarizado solo egresan 54 de 11 337.

## METODOLOGÍA

### Audivi Aparatos Auditivos



**Figura. 1.5** Audivi Logo

Con el apoyo de la empresa **Audivi Aparatos Auditivos**, se buscará promover el programa de salud auditiva, **Audivi** es una empresa comprometida con mejorar la calidad auditiva de las personas; la empresa atiende principalmente a población de Nezahualcóyotl, Chimalhuacán e Iztapalapa; cuenta con una amplia gama de opciones para tratar situaciones auditivas que se ajustan a cada caso en particular; cada estilo de vida, actividades o necesidades del día a día. Acorde con la empresa,

La empresa cuenta con una experiencia de cuatro años, dando inicio a sus operaciones en el año 2014, a lo largo de los cuales se ha trabajado para lograr transformar la percepción que se tiene sobre la importancia de la audición para la población en general.

Audivi se define a sí misma como:

Somos una joven empresa mexicana con la misión de cuidar y mejorar la audición de las personas. Día con día nos esforzamos para lograr que quienes sufren dificultades en su audición redescubran la belleza de los sonidos junto a nosotros. A través de nuestra experiencia hemos confirmado lo importante que es una buena audición en la vida de una persona y por eso procuramos ofrecer siempre la mejor calidad en nuestros servicios y productos. (Audivi)

#### Misión

Cuidar y mejorar la audición de las personas.

#### Visión

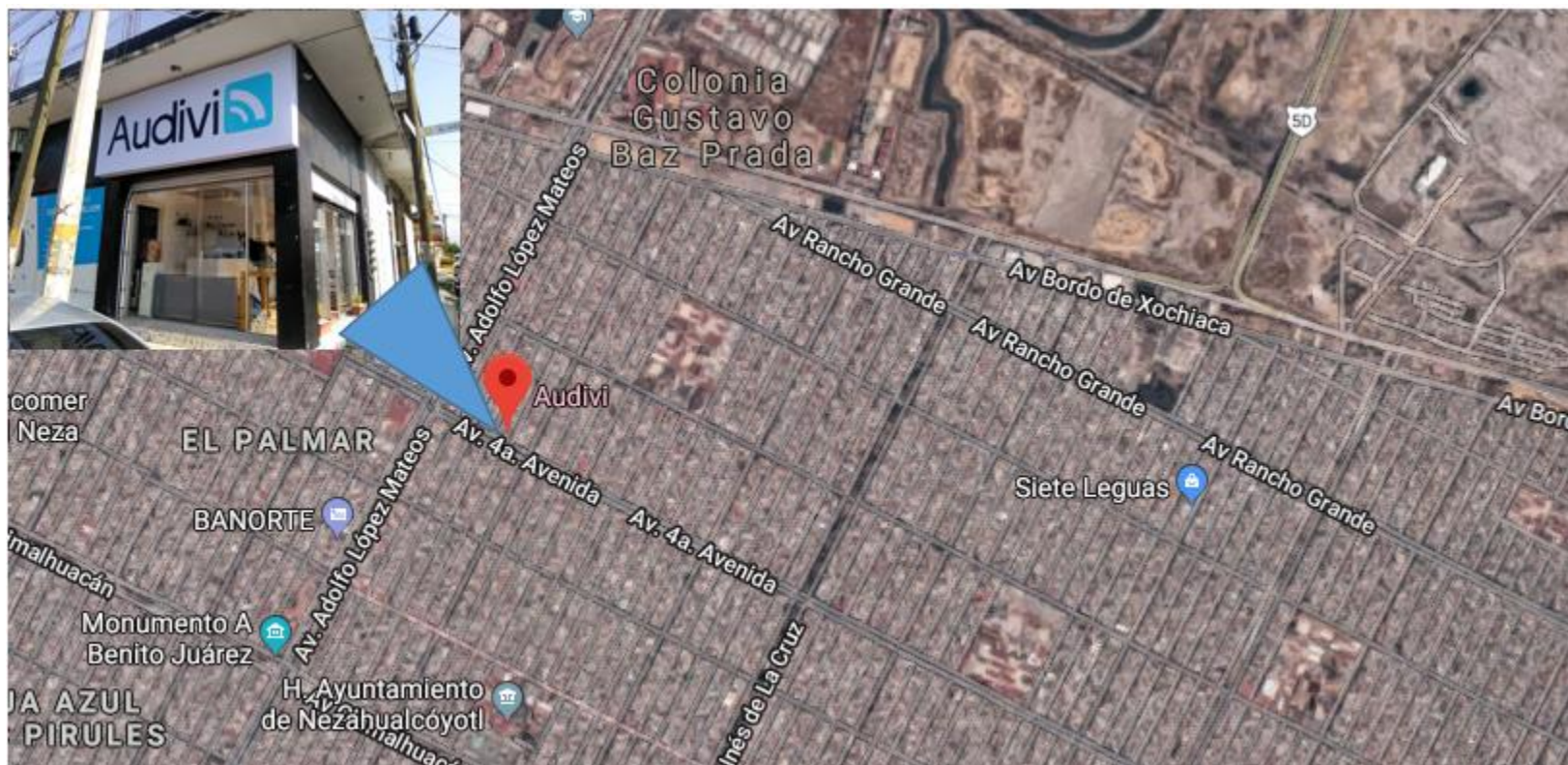
Posicionarnos como la marca líder en adaptación de auxiliares auditivos reconocida por ofrecer productos y servicios de gran calidad.

#### Valores

- Honestidad
- Responsabilidad
- Tolerancia
- Respeto

## Ubicación

Figura 1.6. Ubicación de la empresa



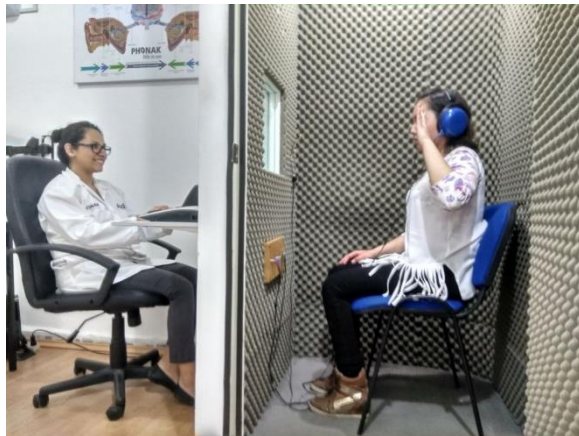
Audivi se encuentra ubicado en cuarta Avenida número 289 esquina con calle cuatro milpas, dentro del municipio de Nezahualcóyotl en el Estado de México; actualmente Audivi cuenta únicamente con una sucursal.

Las siguientes imágenes muestran la distribución de Audivi y un Render así como fotografías de las instalaciones.

**Figura 1.7** Plano bidimensional Audivi



**Fotografía 1.1** Elaboración de audiometrías



Fuente. Fotografía propia

Audivi cumple una función muy importante en cuanto el ámbito social se refiere, pues en este sentido Audivi está totalmente comprometidos con la salud auditiva.

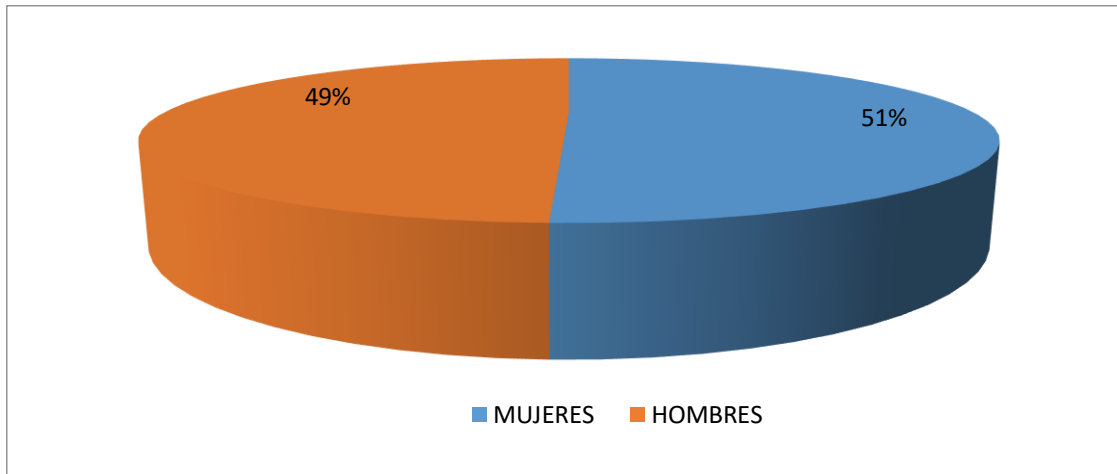
**Figura 1.8.** Render de Audivi



## Estadísticas locales de Audivi

Se llevó a cabo un breve análisis del sector de la población que atiende Audivi, estos datos fueron obtenidos de una selección aleatoria que incluyó un total de 200 personas, las cuales han sido atendidas directamente en la sucursal.

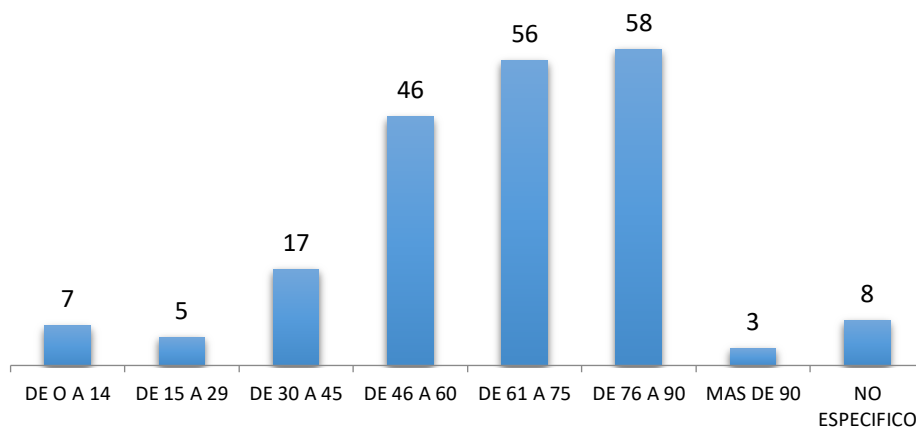
**Gráfico 1.14** Porcentaje de la población con pérdida auditiva



Fuente. Elaboración propia

Del total de la población evaluada el 51% corresponde a mujeres; esta tendencia podría ser incluso hasta cultural, pues hasta el día de hoy las mujeres suelen mostrar una mejor actitud con respecto a su salud en general, es por eso que acuden en mayor medida a revisiones preventivas.

**Gráfico 1.15** Porcentaje de la población con pérdida auditiva

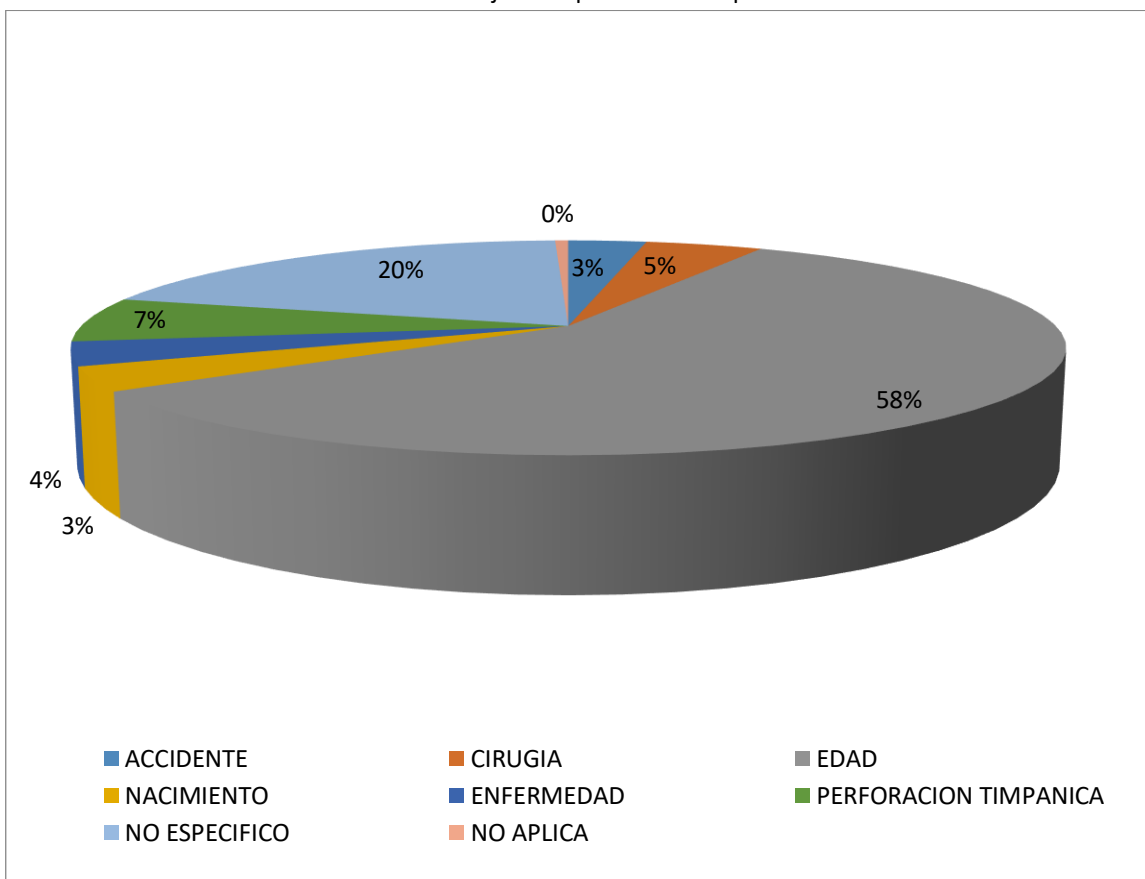


Fuente. Elaboración propia

Como se aprecia en la figura anterior el grupo de edad donde más problemas en audición existen son tres; de 76 a 90 años, seguidos por grupos de 61 a 75 y de 46 a 60 años; evidentemente ello obedece a cuestiones propias de la edad (presbiacucia) sin embargo la exposición a ruido en suma con la exposición a ciertos artículos como audífonos, puede provocar que las generaciones más jóvenes puedan padecer este tipo de problema, tal y como lo expuso la OMS.

Dentro de las principales causas que provocan pérdida auditiva se encontraron las siguientes.

**Gráfico 1.16** Porcentaje de la población con pérdida auditiva



Fuente. Elaboración propia

Corroborando la hipótesis anterior, la edad es el principal motivo por el cual una persona atribuye su discapacidad auditiva con el 58% de la muestra; seguido de aquellas personas que han sufrido perforación timpánica con el 7%; mientras que en el tercer peldaño se encuentran problemas relacionados con cirugías, mientras que solo el 4% es producto de alguna enfermedad y el 3% es congénito.

El objetivo de esta encuesta es conocer de mejor manera la población que realmente padece algún grado de disminución auditiva; es muy importante mencionar que a pesar de que las personas suelen relacionar el tema de la disminución auditiva con un tema de la edad, este no es el único factor tal y como se analizó en las encuestas motivo por el que es muy importante que este programa ayude a contribuir con la promoción de una cultura de cuidados auditivos la cual concierne a la población en general.

Existe una situación muy importante a tomarse en cuenta y es que muchas veces los proyectos no logran trascender y de ahí la importancia de poder establecer alianzas estratégicas que permitan



encausar las ideas para su ejecución y poder generar un impacto social real; de ahí la importancia que tiene la empresa con relación al presente proyecto.

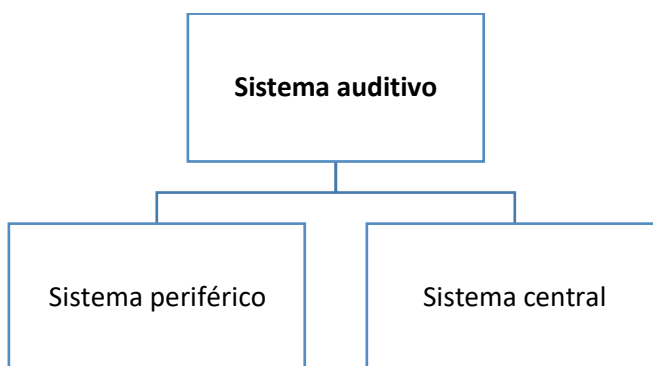
## CAPÍTULO II. AUDICIÓN Y EVALUACIÓN AUDITIVA

### 2.1 ANATOMÍA DEL OÍDO

Se mencionaba en capítulos anteriores que una persona con una audición sana, es aquella que posee dos oídos completamente sanos y en correcto funcionamiento, sin embargo para poder determinar a que nos referimos con oído sano, es muy importante definir al oído en su conjunto y analicemos sus partes para comprender las evaluaciones aplicadas a los pacientes durante las campañas.

Se sabe que “El oído es un órgano sensorial complejo que interviene en dos funciones sensitivas muy importantes: la audición y el equilibrio” (Rodríguez, 2006: 125), en este sentido centraremos la investigación a la prevención, identificación y tratamiento de problemas auditivos. Por otra parte, se puede dividir al oído en dos sistemas los cuales se muestran en el siguiente diagrama.

**Gráfico 2.1.** El órgano de la audición



Fuente. Elaboración propia

El oído está dividido como ya se comentó en dos sistemas, el primero es el sistema periférico responsable principalmente de los procesos fisiológicos de la audición el cual además está dividido en tres partes las cuales se enunciarán más adelante para su análisis. El otro sistema es el central que, de manera muy simple, se puede concebir como aquel que está formado por los nervios acústicos así como las regiones de nuestro cerebro dedicadas a la audición.

De los dos sistemas en que se encuentra dividido el oído nos enfocaremos únicamente en el sistema periférico, debido a que el sistema central debe ser evaluado por otros especialistas como Otoneurologos, Audiologos y Otorrinolaringologos.

El sistema periférico está dividido en tres partes; oído externo, oído medio y oído interno. Cada uno de los elementos mencionados cumple con una función fundamental para que el proceso de la audición se concrete, sin embargo para que ello ocurra cada una de estas partes debe estar sana, de lo contrario ello derivará en algún grado de disminución auditiva. Previo a describir la manera en cómo el ser humano es capaz de lograr escuchar, se analizará cada una de las estructuras en que se encuentra dividido el sistema auditivo periférico.

## Oído externo

Como mencionan Manuel Manrique y Jaime Marco (2014), “Básicamente, la función audiológica del oído externo es modificar la señal que capta o “señal de entrada”, que incide sobre el oído en presencia de la cabeza, penetra en el canal auditivo, activa el tímpano y sale transformada en otra señal diferente, “señal de salida”, construida a partir de la de entrada” (Manrique y Marco, 2014). El oído externo es el encargado de captar el sonido y conducirlo hasta el oído medio, esta estructura se encuentra a su vez conformada por tres partes; el pabellón auricular, el conducto auditivo y la cara externa de la membrana timpánica.

## Pabellón auricular

El pabellón auricular o pabellón auditivo, puede definirse como:

Se trata de una lámina constituida por cartílago plegado, en diversos sentidos, sobre sí mismo gracias a la ayuda de estructuras ligamentosas, de forma oval, con la extremidad mayor orientada superiormente y cubierta por la piel.

Se sitúa en las partes laterales de la cabeza, posteriormente a la articulación temporo-mandibular (ATM) y a la región parotídea, anteriormente a la región mastoidea e inferiormente a región temporal (IDEM, 12)

Anatómicamente la medida del pabellón auricular tiende a variar principalmente por factores genéticos e incluso por factores ambientales, sin embargo las medidas promedio son 65 mm de eje mayor vertical y 39 mm de eje transversal (ÍBIDEM), el pabellón auricular está conformado por diversas estructuras, las cuales se muestran en la siguiente imagen.

**Figura. 2.2** Anatomía del oído externo





Cada una de las estructuras mostradas en la imagen es importante debido a que gracias a ella el sonido puede o no captada de manera adecuada; muchas ocasiones durante el proceso de gestación, el embrión no logra desarrollar dichas estructuras y el bebé nace con malformaciones que son denominadas Microtia las cuales varían en grado, dependiendo de las estructuras que no lograron formarse durante el proceso de formación del embrión, por otra parte los pliegues en el pabellón auricular así como su posición contribuyen a evitar que cuerpos extraños puedan impactar y dañar a la membrana timpánica.

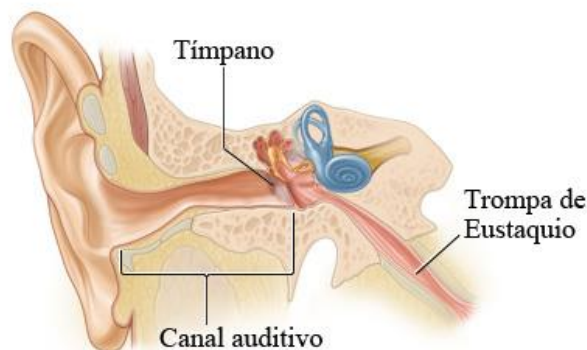
### Canal auditivo

El canal auditivo es el segundo elemento que integra al oído externo y comprende desde la cavidad de la concha, hasta la cara externa de la membrana timpánica; para su definición emplearemos la descrita por los Audiólogos Manrique y Marco:

La pared de este conducto, fibrocartilaginosa en su tercio lateral y ósea en sus dos tercios mediales, está cubierta en toda la extensión de su superficie externa por un revestimiento cutáneo que es continuación de la piel de la cara lateral de la oreja, se adelgaza de lateral a medial y se refleja en el fondo del conducto sobre la membrana timpánica, de la que constituye la capa externa. En la mitad lateral está provisto de pelos muy delgados que desaparecen en la mitad medial. Por debajo de este revestimiento cutáneo, se encuentra un revestimiento de glándulas sudoríparas modificadas (glándulas secretoras de cera) y sebáceas. (ÍDEM, 14)

En la siguiente imagen se muestra al canal auditivo.

Figura 2.3. Canal auditivo.



© Healthwise, Incorporated

Fuente. Healthwise

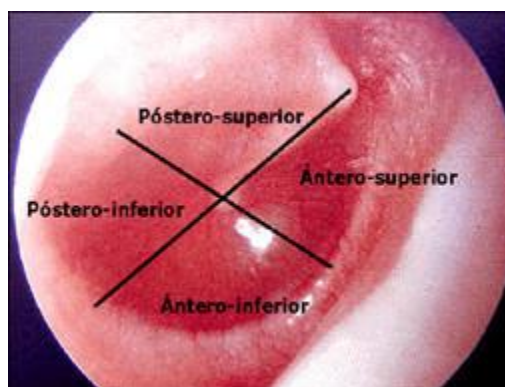
Al interior del canal auditivo se forma el cerumen dicha sustancia tiene dos objetivos principales; el primero consiste en lubricar el propio conducto auditivo evitando de esta forma sentir resequedad al interior y por otra parte, protege a la membrana timpánica de la presencia de cuerpos extraños, tanto la disposición en "S" del CAE como la presencia de finos pelos en el extremo lateral que están orientados de tal manera que sus puntas queden hacia afuera, evitan que los cuerpos extraños penetren dentro de él.

Sin embargo, un exceso de producción de cerumen, o CAEs estrechos, en los que se hace más difícil el aclaramiento del cerumen, puede producir una obstrucción parcial o completa, provocando una pérdida de audición de hasta 10 dBs. De todas formas, el grado y patrón de pérdida dependen en cierta forma de la cantidad de aire atrapado entre la porción superior de la membrana timpánica y la masa obstructiva. La resonancia de la columna aérea mejora la audición en la frecuencia de resonancia. Si la masa obstructiva comprime la membrana e interfiere en su vibración, la pérdida será mayor.

### Membrana timpánica

Esta estructura “de aproximadamente 1cm de diámetro, es una membrana fina, oval semitransparente situada en el extremo medial del conducto auditivo externo...Separa la cavidad timpánica del oído medio” (Moore y Dalley, 2006), es una estructura fundamental en el proceso de audición, en la siguiente imagen se muestran sus componentes.

**Figura 2.4** Membrana timpánica.



Fuente. Centros auditivos Valencia

En el adulto el ángulo de inclinación de la membrana timpánica que se forma con la horizontal es de 40 a 45°. La forma de la membrana timpánica es casi regularmente circular, pero dista mucho de ser plana (cóncava o elíptica). La membrana timpánica en niños es casi circular, mientras que en adultos, es de forma elíptica, midiendo 10mm. En su eje vertical y entre 9 a 8mm. En su eje horizontal, con un espesor de 0,1mm. Es abombada hacia dentro, adoptando de esta manera la forma de embudo muy abierto cuya abertura mira hacia el fondo del CAE. La porción más saliente o vértice del embudo recibe el nombre de Umbo (ombligo). El umbo está situado un poco por debajo del centro de la membrana timpánica, que corresponde a la extremidad libre de la Mango (o Rama) del martillo, formando, por así decirlo el cuerpo del martillo con el umbo.

### OÍDO MEDIO

Si el oído externo es responsable de captar y comenzar a transmitir las ondas sonoras, el oído medio es el responsable de conducir dichas ondas hasta el oído interno y estimular a la cóclea para que el proceso mecánico produzca un proceso más bien eléctrico; el oído medio es una cavidad que contiene aire, dentro de este hueco se encuentran tres huesos que se encuentran articulados

entre sí, motivo por el cual se les otorga el nombre de cadena oscicular así como la trompa de Eustaquio.

La finalidad de la cadena oscicular por tanto es transformar las vibraciones de gran amplitud y poca presión en vibraciones de poca amplitud pero de gran presión, algunas investigaciones sugieren que la ganancia mecánica de dicha palanca es de 1.3, dicha afirmación significa que la presión que ejerce el estribo sobre la ventana oval es 1.3 veces mayor de lo que ejerce el tímpano sobre el martillo, por tanto podemos definir al oído medio como una especie de caja de resonancia.

En la siguiente imagen se muestra la cadena oscicular



El martillo es un hueso que se encuentra unido a la cara interna de la membrana timpánica, este pequeño hueso se encuentra conformado por una cabeza, un cuello, manubrio y dos apófisis (parte saliente de un hueso mediante el cual logra articularse a otro) una lateral y una interior. Por su parte el yunque por su formación se asemeja al yunque de un herrero, compuesto por un cuerpo y dos ramas. Finalmente el estribo siendo el hueso más pequeño del cuerpo humano, con una longitud aproximada de 2,5mm a 3mm recibe su nombre dado el parecido con las piezas empleadas para apoyar el pie mediante se cabalga.

Por último el oído medio se encuentra formado por la trompa de Eustaquio, la cual definiremos como sigue “La trompa Eustaquio, es el conducto que comunica el oído medio con la porción superior de la faringe o rinofaringe. Posee un longitud aproximada de 35mm y una forma ovalada, cuyo diámetro es mayor es el vertical, oscilando entre 5 y 8mm”.

En la estructura de la trompa se diferencian dos partes: una porción ósea en el hueso temporal que parte del suelo de la caja timpánica y comprende un tercio de su longitud total; la otra porción es cartilaginosa y está suspendida de la base del cráneo, comprendiendo los dos tercios restantes. (PEÑA, 51; 2006)

La pregunta que debe plantearse es ¿cuál es la función de la trompa de Eustaquio en el oído?, pues bien la función que tiene es muy importante puesto que actúa como una especie de válvula reguladora de presión, equilibrando la presión en uno y otro lado de la membrana timpánica; así mismo es una especie de drenaje de las secreciones producidas por las mucosas del oído medio. Para finalizar con el estudio de la anatomía del oído abordaremos la estructura del oído interno.

## Oído interno

**Figura 2.6.** Estructura del oído interno



Fuente. <https://www.unadmexico.mx>

En el oído interno se lleva a cabo un proceso eléctrico al transformar las ondas sonoras en impulsos eléctricos; el oído interno está conformado por la cóclea tal y como se muestra en la figura.

El oído interno, designado también como laberinto, está constituido por un sistema complejo de conductos y cavidades llenos de líquido, situados en el interior del hueso temporal del cráneo, como se muestra en la figura 2.6 y contiene los órganos sensoriales de la audición y el equilibrio. El laberinto, a su vez, puede describirse como compuesto por dos partes, el laberinto óseo que contiene un líquido, la perilinfa, muy similar al líquido cerebroespinal y en su interior, el laberinto membranoso, que sigue la forma de aquél y cuyo interior también está

lleno de líquido, la endolinfa, muy similar al líquido intracelular, rico en potasio y pobre en sodio. Esta composición iónica es necesaria para el funcionamiento óptimo de las células sensoriales. Funcional y anatómicamente, el oído interno se divide en dos secciones: el sistema vestibular, formado por el vestíbulo, canales semicirculares, sáculo y utrículo, que tienen que ver con las funciones del equilibrio y el sistema auditivo, constituido por la cóclea, caracol o espiral, que tiene que ver con la audición. Las funciones del oído interno pueden resumirse en: a) Transducción de la energía mecánica transmitida por los órganos del oído medio, en señales eléctricas. B) Análisis de las vibraciones en la cóclea y transmisión de las señales al cerebro. C) Equilibrio estático y dinámico del cuerpo.... El oído interno tiene dos ventanas cubiertas de tejido membranoso: la ventana oval y la ventana redonda. La primera está prácticamente tapada por la base del estribo, que le transmite las vibraciones transportadas por los huesecillos del oído medio.....La cóclea o caracol es una cámara en forma de caracol y anterior al vestíbulo que contiene los órganos del sistema auditivo. El caracol está formado por 2.5 vueltas de tejido, con una longitud de unos 35mm....La porción del laberinto membranoso de la cóclea tiene forma semitriangular dividida en tres compartimentos que la recorren longitudinalmente y se designan como rampa o escala vestibular, rampa timpánica y rampa media.. Las rampas vestibular y timpánica constituyen el exterior del laberinto membranoso que contiene la perilinfa, en tanto que la rampa media constituye el interior, que contiene endolinfa. Las rampas vestibular y timpánica están comunicadas entre sí mediante un pequeño agujero, la helicotrema, en el ápice de la cóclea y, además, están separadas por la membrana de Reissner, también llamada membrana vestibular, en tanto que las membranas timpánica y media las separa la membrana basilar. Sobre la superficie de esta, se encuentra una estructura celular, el órgano de Corti, que contiene una serie de células con

sensibilidad electromecánica: las células basilares o pilosas, que son los órganos receptores y generan señales nerviosas en respuesta a las vibraciones. (PÉREZ, C y JOSÉ, Z., 89-90; 2003)

Con la descripción anterior, se termina el estudio de la anatomía del oído, para explicar cómo escuchamos los seres humanos, mediante el siguiente apartado dedicado al tema de fisiología.

## 2.2 FISIOLOGÍA

A lo largo del apartado anterior se analizó como se encuentra estructurado el oído en su sistema periférico principalmente, en el presente apartado se analizará la fisiología del aparato auditivo, para ello comenzaremos por definir al término fisiología como sigue:

Las funciones que se desarrollan en el ser humano son consecuencia o resultado de los cambios físicoquímicos que se producen en la célula, tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Todos ellos están controlados y dirigidos por el sistema nervioso y deben estudiarse por separado, ya que tiene funciones muy distintas, pero sumamente importantes. (GUTIÉRREZ, 2004: 18)

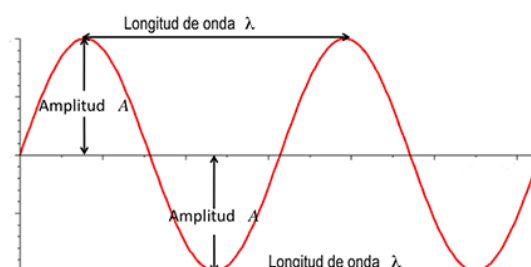
Acorde con la definición anterior en el presente capítulo analizaremos el proceso auditivo desde la captura del sonido hasta su envío en forma de impulsos eléctricos que habrán de codificarse en el cerebro y convertirse en lo que entendemos como palabras.

Uno de los conceptos más importantes se desprende de la relación entre audición y sonido, sin embargo debemos plantearnos la pregunta de ¿qué es el sonido? Para responder a esta pregunta, se definirá como a continuación se describe “**Sonido**. Los sonidos que escuchamos son experiencias psicológicas creadas por el encéfalo en respuesta a la estimulación. Los estímulos físicos para el sentido de la audición son las ondas sonoras, las cuales producen vibraciones en el tímpano”. (MORRIS, C., A. MAISTO, 141)

La audición empieza cuando las ondas sonoras golpean el tímpano y lo hacen vibrar. Esta vibración, hace que los tres huesos del oído medio (martillo, yunque y el estribo) vibren en secuencia. Esas

Una excelente definición sobre fisiología es aquella que describe al proceso de la audición como la percepción de la energía la cual es transportada por ondas sonoras, las cuales son ondas de presión del medio, con picos en los que el aire está más comprimido y valles en los cuales las moléculas de aire están separadas.

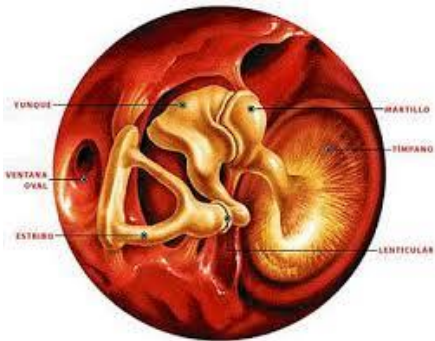
**Figura 2.7** Onda sonora



Fuente. <https://www.unadmexico.mx>

Cuando un objeto provoca vibraciones sonoras que son captadas o recogidas por el pabellón auditivo que funciona como una especie de antena la cual transmite dichas ondas sonoras por medio del conducto o canal auditivo hasta la membrana timpánica.

**Figura 2.8** Transmisión de la señal



Fuente. <https://www.unadmexico.mx>

En este momento el proceso ha sido totalmente mecánico. El conducto auditivo comprime la intensidad del sonido hasta hacer vibrar la membrana timpánica la cual funciona como un amplificador; todo esto ha sucedido en el oído externo (el cual ya fue estudiado); lo siguiente encuentra su proceso en el oído medio, en esta parte entra en función el oído medio a través de la caja timpánica y la cadena de huesecillos compuesta como ya lo vimos en el apartado anterior por martillo, yunque y estribo recibiendo su nombre por su parecido con los objetos homónimos.

La función de estos huesecillos está asociada a que se encuentran articulados entre sí, ello significa que pueden moverse uno con respecto al otro, cuando el tímpano es golpeado por las ondas sonoras, estas son dirigidas con un proceso mecánico hacia el oído interno gracias a la cadena oscicular, como se analizó en el apartado de anatomía el estribo está soldado a la cóclea a la ventana oval; cuando el tímpano se mueve provoca un movimiento articulado que estimula una reacción bioquímica.

Pérez y Zamanillo mencionan que “Los tres huesecillos están asociados con dos pequeños músculos: el tensor tímpano, unido al martillo y el estapedio, unido al estribo. Estos músculos ajustan la tensión del tímpano para transportar las vibraciones al oído interno y, además, cuando hay sonidos de gran intensidad, sirven para proteger a los delicados receptores del oído interno. El tensor del tímpano tira constantemente del mango del martillo hacia adentro, manteniendo tensa la membrana timpánica, lo que permite que las vibraciones sonoras sobre cualquier porción del tímpano se transmitan al martillo, lo que no ocurriría si la membrana estuviera flácida. Cuando se transmiten sonidos de intensidad elevada y, después de un período de latencia de 40 a 80 milisegundos, tiene lugar un reflejo que produce la contracción de los músculos del tensor del tímpano y del estribo. El tensor del mango del martillo hacia adentro mientras que el músculo del estribo tira de este hueso hacia arriba, de modo que las dos fuerzas resultan opuestas y, por consecuencia, en la cadena de huesecillos se tiene un alto grado de rígidas, atenuando considerablemente la amplitud de los movimientos causados por las vibraciones sonoras. Esta situación se da principalmente con los sonidos de baja frecuencia por debajo de unos 1000 Hz. La atenuación introducida por este mecanismo es de unos 30 a 40 dB, que equivale a la diferencia entre un susurro y un ruido intenso. La función es, por una parte, proteger a los órganos del oído interno de vibraciones muy

fuertes que pueden lesionarlos y, por otra, enmascarar los sonidos de baja frecuencia en entornos muy ruidosos, para suprimir el ruido de fondo. Una función adicional es la de reducir la sensibilidad auditiva de la persona a su propia voz. (PÉREZ, C. y José Z., 87; 2003)

Al interior de la cóclea se localizan dos líquidos que al ponerse en contacto provocan que el sonido que ha llegado de manera mecánica se convierta en un proceso eléctrico, pues dicha reacción que se da entre endolinfa y perilinfa provoca que el sonido se convierta en impulsos eléctricos los cuales viajan a través del nervio del VIII par hacia el cerebro donde este codifica la información hasta convertirla en palabras.

Hasta este momento hemos mencionado dos elementos que toman un rol fundamental para el proceso de la audición; dichos conceptos son; endolinfa y perilinfa, a continuación vamos a definir cada uno de los siguientes conceptos.

**Endolinfa.** Es un líquido rico en potasio (150-180 mEq/l) y pobre en sodio (1 mEq/l), con una polaridad positiva frente a la sangre y a la perilinfa.

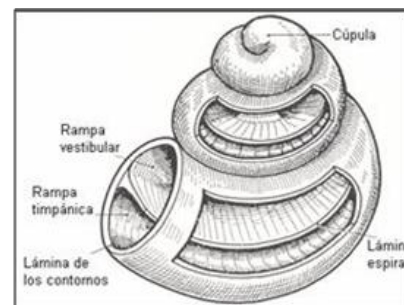
**Perilinfa.** Tiene una composición similar a la de un líquido extracelular: el catión principal es el sodio y anión principal el cloro, con una concentración baja en proteínas. Todos los espacios perilinfáticos están comunicados entre sí, con diferencias en la concentración de iones y proteínas entre la perilinfa de la rampa vestibular y timpánica. (PASTOR Y PÉREZ, 1999; 35)

El laberinto membranoso esta relleno de endolinfa y sumergido en perilinfa dentro del laberinto óseo, La perilinfa sirva para amortiguar las vibraciones óseas e impedir que parasiten a las células sensoriales. Por su parte la endolinfa sirve para producir las fuerzas inerciales que excitan a los receptores vestibulares.

Por otra parte acorde con ZAMANILLO Y PÉREZ.

La estructura del oído interno actúa también como acoplador de impedancia entre el oído externo y el interno. Con cada vibración sonora, la amplitud en el mango del martillo. El sistema de palancas constituido por los huesecillos no aumenta la amplitud de las vibraciones y, de hecho, la atenúa ligeramente. Sin embargo, aumenta la fuerza del movimiento alrededor de 1.3 veces. Como el área de la membrana del tímpano es de unos 55mm<sup>2</sup>, en tanto que el área del estribo en contacto con la ventana oval es de unos 3mm<sup>2</sup>, esto supone un aumento de unas 17 veces el factor de 1.3, es decir, la presión ejercida sobre la ventana oval y, por consecuencia, sobre el líquido que llena el oído interno, es alrededor de 22 veces mayor que la presión del sonido sobre la membrana timpánica. Lo anterior obedece

**Figura 2.9** Proceso dentro de la cóclea



Fuente. <https://www.unadmexico.mx>



al hecho de que, debido a la mayor inercia del medio líquido en el oído interno, la presión necesaria para producir vibraciones en él, es mayor que en el aire. La acción anterior se puede explicar de manera similar al acoplamiento de impedancias entre el medio aéreo del oído externo y el medio líquido del interno. (ZAMANILLO, J y CONSTANTINO, P, 88; 2003)

### 2.3 TEORÍA DEL SONIDO

Hemos hablado hasta este momento sobre el oído en cuanto a su estructura y funcionamiento, sin embargo la pregunta que ahora deberíamos plantearnos es ¿por qué razón deberíamos querer escuchar?; el ser humano aprende mediante experiencias, y estas experiencias se obtienen mediante la percepción de los sentidos con respecto a diversos estímulos.

Basta con pensar en diferentes escenarios, en el primero de ellos debemos visualizarnos llegando después de estar expuestos al sol por demasiado tiempo, quizá retornando a casa después de una larga jornada de trabajo, de la escuela o la actividad que pueda ocurrírsele; imagine entonces que al llegar a casa se encuentra una bebida totalmente fría y con ello logra saciar su sed; seguramente ello dejará una experiencia muy positiva.

Ahora recuerde el petricor o como coloquialmente se conoce el olor a tierra mojada, a mucha gente este aroma le produce una gran sensación, de hecho a muchas personas suele traerle muy buenos recuerdos, pues esta sensación también aporta experiencia; que pasaría si cambiáramos el escenario, ahora visualice una bolsa totalmente oscura donde es introducida su mano y al interior solo toca algo viscoso, es muy probable que la experiencia no sea nada placentera. Pues bien de los tres sentidos que hemos expuesto (gusto, olfato y tacto) hay investigaciones que sugieren que el conocimiento adquirido mediante el estímulo de estos sentidos es de apenas el 15% del total.

Por otra parte el ser humano suele obtener una gran cantidad de información mediante lo que puede ver, las aulas son un excelente ejemplo, un discente puede aprender si observa cómo se resuelve una operación matemática, la vista aporta un 25% del conocimiento total obtenido por el ser humano, para comprobarlo basta con recordar la última película vista en el cine y seguramente el nivel de detalle al recordarla será impresionante.

Pese a lo anterior, nuestro sentido de la audición es el que aporta el 60% de los conocimientos que poseemos, basta con pensar una persona que puede seguir aprendiendo en un aula aún cuando tenga los ojos cerrados, la música por ejemplo es un excelente ejemplo, al escuchar una canción el ser humano es capaz de asociar múltiples recuerdos. La audición al ser el sentido que más información aporta al ser humano, permite que el cerebro se estimule y acorde con el grado de estimulación, una persona es capaz de perder o no sus capacidades motrices con forme avance su edad.

A lo largo del presente documento se habla entonces de la importancia de oír, muchas veces damos por sentado cosas sin detenernos a reflexionar y es que son conceptos que son tan cotidianos que ni siquiera se les cuestiona; por ello la pregunta ante la reflexión realizada en párrafos anteriores sobre la importancia de la audición es ¿qué escuchamos? Y dicha pregunta nos conduce de manera inmediata a un concepto muy importante en esta investigación y es el sonido.



Para lo anterior se debe definir primero al concepto sonido, que se puede definir de formas muy diversas. De todas ellas, las más habituales son las siguientes:

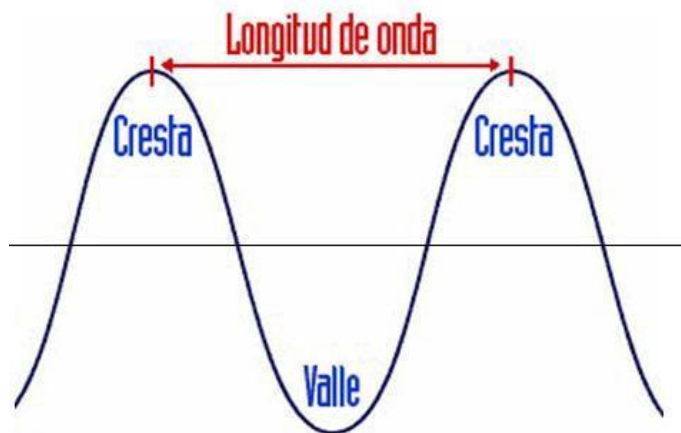
Vibración mecánica que se propaga a través de un medio material elástico y denso (habitualmente el aire), y que es capaz de producir una sensación auditiva. De dicha definición se desprende que, a diferencia de la luz, el sonido no se propaga a través del vacío y, además, se asocia con el concepto de estímulo físico.

Sensación auditiva producida por una vibración de carácter mecánico que se propaga a través de un medio elástico y denso. (CARRIÓN, A., 27; 2006)

Si analizamos el concepto anterior, se debe entender que el sonido son las ondas sonoras propagadas mediante un medio, que puede encontrarse en cualquiera de sus estados producto de la vibración de un cuerpo, provocando de esta manera una sensación auditiva. Para poner este concepto en contexto, se puede decir que al tocar un instrumento musical, el instrumento musical (cuerpo sonoro) provoca ondas sonoras, las cuales mediante el aire son transmitidas hacia el oído en donde son captadas y procesadas como se estudiaron en capítulos anteriores siendo interpretadas en el cerebro como melodías.

Del concepto anterior surge uno nuevo, el término **onda** y para ello se define a este concepto como sigue: “Una onda es un desplazamiento de energía, no de materia” (GUSTEMS, J., 36; 2012), cuando el sonido se propaga el ser humano cuenta con tres medios de propagación, aire (en la caja timpánica), sólido (apófisis mastoide al realizar una estimulación por vía ósea) y líquido (dentro de la cóclea).

Figura. 2.10. Estructura de la onda



Fuente. Blogdiario.com

Luego de haber estudiado los conceptos de “sonido” y “onda”, ahora haremos mención de la unión de ambos conceptos para describir al término de “onda sonora”, la cual podríamos definir como el desplazamiento de energía producto de la vibración provocada por un cuerpo sonoro y propagado mediante un medio material. Como se observa en la figura X, la onda sonora está compuesta por un vale y una cresta, la suma de ambas complementa un ciclo, al número de repeticiones se les conoce como frecuencia.

Las oscilaciones se repiten cíclicamente, lo que significa que, en su movimiento, todo se vuelve a repetir exactamente igual (o casi) llegando un cierto momento. En general tenemos cuatro fases:

1. El cuerpo se encuentra en un extremo de máxima elongación y se dirige al punto cero.
2. El cuerpo está en el punto cero y sigue en la misma dirección hacia el punto opuesto de máxima elongación
3. El cuerpo llega a este extremo opuesto, se detiene e inicia su camino de retorno.
4. El cuerpo pasa por segunda vez por el punto de equilibrio, camino del punto de partida, donde se detendrá momentáneamente. (GUSTEMS, J.)

Es muy importante describir que el sonido cuenta con propiedades las cuales se abordan a continuación.

### **Altura o tono**

Existen múltiples sonidos, por ello se puede diferenciar entre el ladrido de un perro con respecto al cantar de un pajarillo por citar algún ejemplo; todo esto ocurre gracias a las propiedades del sonido, es decir que el sonido tiene características propias.

La primer propiedad del sonido es la altura la cual se puede definir como “el tono del sonido generado por la persona-fuente que emite la palabra. El tono puede ir desde grave hasta agudo” (). En este sentido se puede relacionar a la altura o tono con sonidos graves o agudos y en un sentido más amplio se puede definir a este concepto como sigue “La calidad de agudo o grave de un sonido es lo que llamamos altura o tono. Es una sensación que tendemos a unificar para cada sonido: siempre que es posible, nuestro oído asigna a un sonido una única altura. Los sonidos de frecuencia más alta se perciben como agudos: los de más baja, como más graves”. (GUSTEMS, 40)

La altura o tono se mide en Hertzios y su unidad de medida es por tanto el **Hz**.

### **Intensidad**

La segunda propiedad o característica del sonido es la altura y en términos simples podemos describir que la intensidad como aquello que “está relacionada con la potencia del sonido que emite la palabra, que va desde débil hasta fuerte”; en un sentido más amplio podemos definir a la intensidad como sigue:

La intensidad del sonido percibido, o la propiedad que hace que éste se capte como fuerte o como débil, está relacionada con la de la onda sonora correspondiente, también llamada intensidad acústica. Se trata de una magnitud que proporciona una idea de la cantidad de energía que fluye por el medio como consecuencia de la propagación de la onda.

La intensidad se mide en decibeles y su unidad de medida es el **dB**.

## **Duración-tiempo**

Para definir el tiempo, se puede decir que “La palabra puede decirse de modo muy rápido y escueto, o bien puede articularse de forma más pausada y lenta”, el tiempo tiene diversas unidades de medida y con relación a pruebas auditivas se emplea el milisegundo (**ms**) y el segundo (**s**), en un sentido más simple, se define como el intervalo que transcurre entre la gestación del sonido hasta su procesamiento.

## **Timbre**

Cuántas veces al escuchar cantar a una persona se dice que nos agrada porque su timbre de voz es apto para interpretar ese tipo de canciones, o bien por qué somos capaces de identificar con solo escuchar la voz de una persona de quién se trata, pues todo esto obedece a la propiedad del sonido llamada “timbre” “Es el color habitual de cada voz o fuente del sonido. Dos sonidos con la misma altura, intensidad y tono se pueden diferenciar si provienen de fuentes físicas diferentes. Podemos diferenciar la misma palabra dicha con la misma intensidad y en la misma altura por dos personas diferentes, porque el color de la voz de cada una es distinto” (GARCÍA, R., 44 ; 2014)

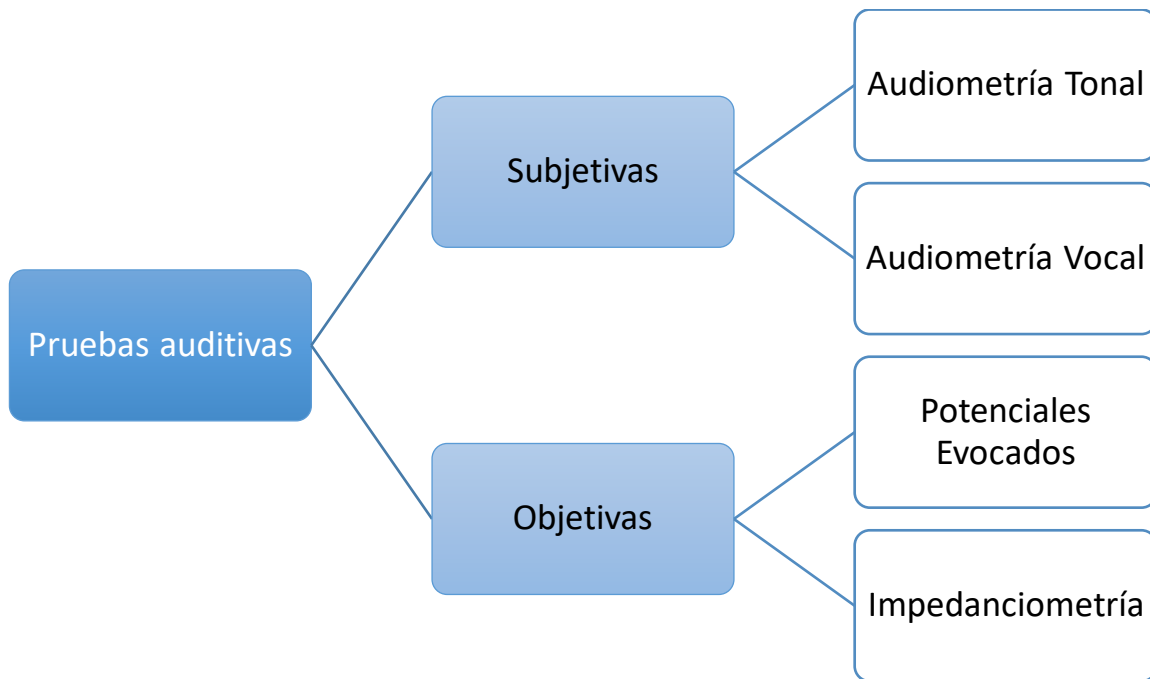
En el siguiente capítulo analizaremos las diversas pruebas que existen para evaluar la audición.

## **2.4 PRUEBAS AUDITIVAS**

Comenzaremos este apartado mencionando que el tema de la audición es tan complejo que participan muchos especialistas; desde audiólogos, otorrinolaringólogos, otoneurologos, foniatras, terapeutas de lenguaje y desde luego quienes se dedican a prevenir, identificar y tratar disminuciones auditivas como son los audioprotesistas.

Cada uno de los especialistas según su área de especialidad cuenta con diversos mecanismos de evaluación y para ello se puede clasificar a estos mecanismos como pruebas que pueden ser objetivas y pruebas subjetivas, tal y como se muestra en el siguiente esquema.

**Figura 2.11.** Clasificación de las pruebas auditivas



Fuente. Elaboración propia

Las pruebas descritas en el diagrama anterior son sumamente importantes debido a que permiten diagnosticar y tratar las diversas situaciones que una persona puede presentar con relación al tema de la audición, es importante señalar que no son las únicas pruebas que se puede realizar, sin embargo son las más representativas.

¿Cómo saber si una prueba es objetiva o subjetiva?, la respuesta es muy sencilla porque una prueba será objetiva o subjetiva en la medida en que la participación del paciente (sujeto al cual se le realiza una prueba) interviene en el resultado de dicho estudio; para poder contar con un mayor número de argumentos a continuación llevaremos a cabo un breve análisis sobre cada una de las pruebas que antes se desarrollaron en el esquema, para ello daremos inicio al análisis de las pruebas subjetivas.

### **Pruebas subjetivas**

Una prueba subjetiva depende totalmente del grado de entendimiento del paciente con relación a la aplicación de la prueba, para llevar a cabo este tipo de pruebas es sumamente importante lograr condicionar de manera adecuada al paciente. La prueba subjetiva de evaluación auditiva más importante con la que se cuenta es la **audiometría**, para lo cual en el siguiente apartado se analiza a esta prueba.

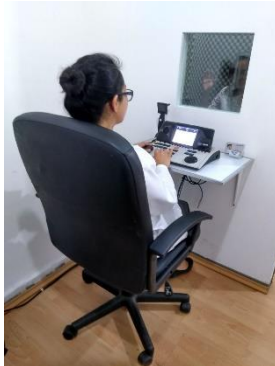
## **Audiometría.**

Esta prueba es por excelencia el primer filtro para determinar si una persona tiene algún grado de disminución auditiva y puede dividirse en audiometría tonal y audiometría vocal; primeramente analizaremos al término audiometría tonal, para ello se entiende como "...una técnica que se emplea en la búsqueda de umbrales mínimos de audición" (RIBES, M., 40; 2006), en un sentido más amplio podemos definir al término audiometría como:

La audiometría es una técnica de exploración que permite cuantificar la pérdida de audición de una persona a las diferentes frecuencias. Este procedimiento consiste en determinar el umbral auditivo, que corresponde a cada frecuencia, enviando al oído de la persona explorada un tono puro, generado por un audiómetro cuya intensidad se puede variar a voluntad. Las audiometrías por vía aérea o por vía ósea.

En la audiometría por vía aérea los sonidos generados por el audiómetro llegan al oído de una persona examinada por medio de unos auriculares. Estos sonidos hacen vibrar el tímpano. A través de la cadena de huesecillos la vibración se transmite a la ventana oval, y posteriormente al órgano de Corti, donde se encuentran las terminaciones de los nervios sensoriales. (MATEO, P., 356)

### **Fotografía 2.1** Prueba de audiometría vía aérea



Fuente. Fotografía propia

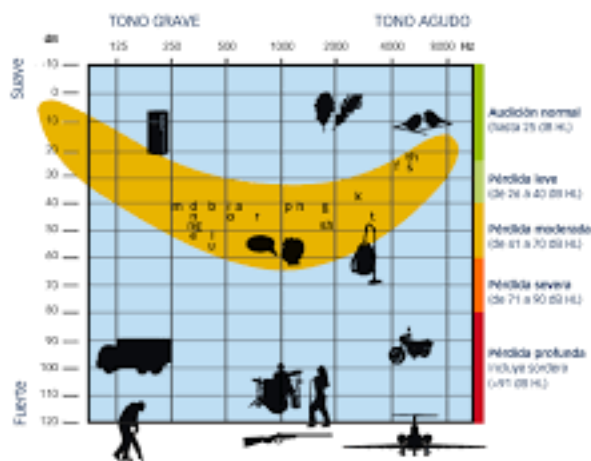
Otra excelente definición es la de Marchesi, quién define a la audiometría como:

La audiometría tonal es una de las pruebas más características y se puede empezar a utilizar con niños mayores de tres años, ya que deben ser entrenados para escuchar el sonido y dar una respuesta. Se emplea un audiómetro, que es un aparato que emite sonidos con distintas frecuencias e intensidades. Los resultados obtenidos se expresan a través de un audiograma, que recoge la intensidad de la pérdida auditiva del niño en cada uno de los oídos en función de las diversas frecuencias. (MARCHESI, A., et-al, 260; 2014)

Una nota importante la cual no aparece en ninguna de nuestras definiciones, es que la audiometría por vía ósea se lleva a cabo mediante una banda, la cual cuenta en uno de los extremos con una base, la cual habrá de apoyarse en la sien del paciente y por otra el vibrador óseo a través del cual el paciente será capaz de escuchar sonidos.

La aplicación de una prueba por vía ósea tiene como objetivo estimular directamente al oído interno, de esta manera el resultado de esta prueba nunca debería resultar peor que una audiometría vía aérea, por dos principales motivos, el primero, es porque al no estimular el proceso de conducción del oído externo y medio sino que estimula directamente a la cóclea estamos hablando que podría dar como resultado un mejor (en caso de presentarse problemas en cualquiera de las dos primeras partes del oído) o igual (en caso de no presentarse problemas en cualquiera de las dos primeras partes de la estructura del oído); por otra parte es importante recordar que para su propagación el sonido requiere de un medio y en este sentido un material sólido como el hueso de la apófisis mastoide es mejor. Un concepto importante que surge de las definiciones anteriores es el del audiograma, como la siguiente imagen, para su posterior análisis.

**Figura 2.12** Audiograma



Fuente. Audiosocial.es

Como puede observarse en la imagen y acorde con la definición anterior las condiciones más ideales para que se pueda llevar a cabo una audiometría son: contar con un audiómetro, el cual se puede definir como “...un aparato que consta de un generador que emite ondas a frecuencias de 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 ciclos/seg y de un potenciómetro graduado de 5 en 5dB desde menos 10 hasta 110-120dB. Estos sonidos se administran independientemente a cada oído por medio de auriculares. Los datos se pueden registrar una gráficas que se llama audiograma” (RIBES, M., 40; 2006). El audiómetro es un elemento fundamental en la evaluación auditiva, ya que al generar tonos a diferentes

intensidades y frecuencias ofrece la posibilidad de trazar un gráfico que representa el grado de sensibilidad auditiva; mediante este tipo de prueba se determina si una persona escucha o no correctamente, una de las limitantes es que esta prueba solamente es capaz de determinar la situación auditiva solo en el sistema auditivo periférico.

Un concepto importante que surge de las definiciones anteriores es el de audiograma, en la siguiente imagen se muestra este esquema para su posterior análisis.

El audiograma es el espacio que se encuentra dividido en dos ejes, el de las X corresponde a las frecuencias o tonos, los cuales como se estudió en subtemas anteriores se mide en Hertz y determina si un sonido es grave (bajas frecuencias) o agudo (altas frecuencias); a la derecha del audiograma se colocan las frecuencias más graves comenzando con 125 Hz mientras que al otro extremo se colocan las frecuencias agudas las cuales tienen como límite en la mayoría de los equipos hasta 8,000 Hz.

Como una nota importante, el ser humano es capaz de identificar sonidos que van desde los 16Hz hasta los 20,000Hz, sin embargo realizar una prueba en ese espectro no tendría sentido pues la prueba en primer lugar requeriría un tiempo muy prolongado, por otra parte de las frecuencias de 125Hz a 8000Hz son las utilizadas para medir el grado de sensibilidad auditiva de una persona porque en este espectro se encuentran ubicados los fonemas de los cuales se hablará más adelante.

En el eje de la y se localiza a la intensidad, que como se estudió en capítulos anteriores, es una de las propiedades del sonido y este esquema va desde los -10 hasta los 120 dB, 120dB es en teoría el umbral de dolor de una persona, esto significa que una persona es capaz de resistir intensidades de sonido de hasta 120 dB, por ejemplo la turbina de un avión, cualquier sonido que supere esta intensidad podría causar daños severos en la capacidad auditiva de una persona de manera inmediata.

Para determinar el grado de disminución auditiva la persona debe ser condicionada para poder llevar a cabo el examen de audición; por esta razón es que esta prueba se conoce como una prueba subjetiva, ya que depende totalmente del nivel de comprensión del paciente con respecto a las indicaciones dadas por el especialista; en este sentido el especialista debe ser lo más claro posible a fin de poder registrar el resultado más preciso.

Para realizar esta prueba el paciente debe seguir las siguientes indicaciones.

#### **Fotografía 2.2** Estudios auditivos



Fuente. Fotografía propia

1. Ingresar a la cabina sonoamortiguada
2. Tomar asiento
3. El especialista debe colocar unos audífonos mediante los cuales la persona habrá de escuchar tonos o sonidos que cambiarán así como diversas intensidades
4. El especialista comenzará la prueba y realizará los registros correspondientes.

Previo a cualquier estudio audiométrico se debe realizar algo que se conoce como otoscopia, dicho examen es muy importante y para ello definamos que entendemos propiamente por otoscopia.

Una **otoscopia**, es en una prueba física no invasiva que consiste en observar la anatomía del oído externo, para lo cual se realiza una exploración primero del conducto auditivo, para ello el especialista deberá ver detenidamente que el pabellón se encuentre perfectamente formado, es decir que existan definidas cada una de las estructuras estudiadas en el apartado destinado a la anatomía; posterior a ello introduce por el conducto auditivo un otoscopio el cual deberá brindar una muy buena luz, esto con la intención de poder observar muy bien la membrana timpánica; el **otoscopio** es un instrumento que cuenta con un mango y un cabezal, el cual está conformado a su vez con un lente y una luz, el lente sirve para amplificar lo observado en el interior del conducto auditivo mientras que la luz nos permitirá observar tanto el conducto auditivo como la membrana timpánica. Una otoscopia deberá realizarse siempre ante cuatro posibles escenarios.

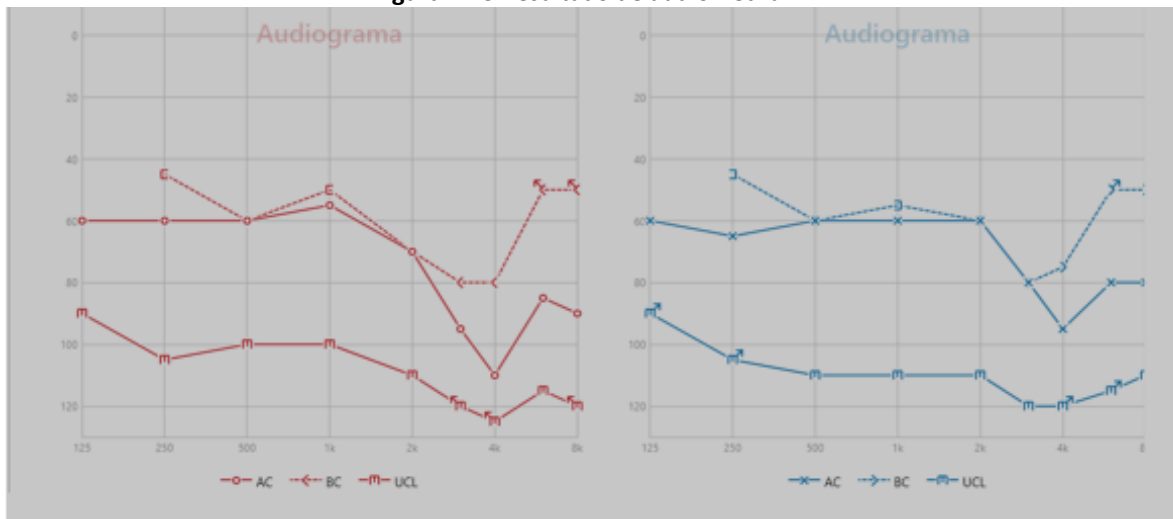
1. Antes de cualquier evaluación auditiva

2. Antes de una toma de impresión
3. Después de una toma de impresión
4. Durante las consultas de seguimiento.

La otoscopia es una prueba muy sencilla de realizar, no representa ningún riesgo y desde luego no causa ningún dolor, sin embargo, esta prueba es sumamente importante porque de la observación realizada se decide qué hacer con un paciente; canalizarlo por procesos infecciosos o por perforación de membrana timpánica; realización de un lavado de oídos por acumulación excesiva de cerumen o simplemente dar paso a la aplicación de estudios o pruebas audiométricas.

En la siguiente figura se muestra el resultado de una audiometría

**Figura 2.13** Resultado de audiometría



Fuente. Elaboración propia

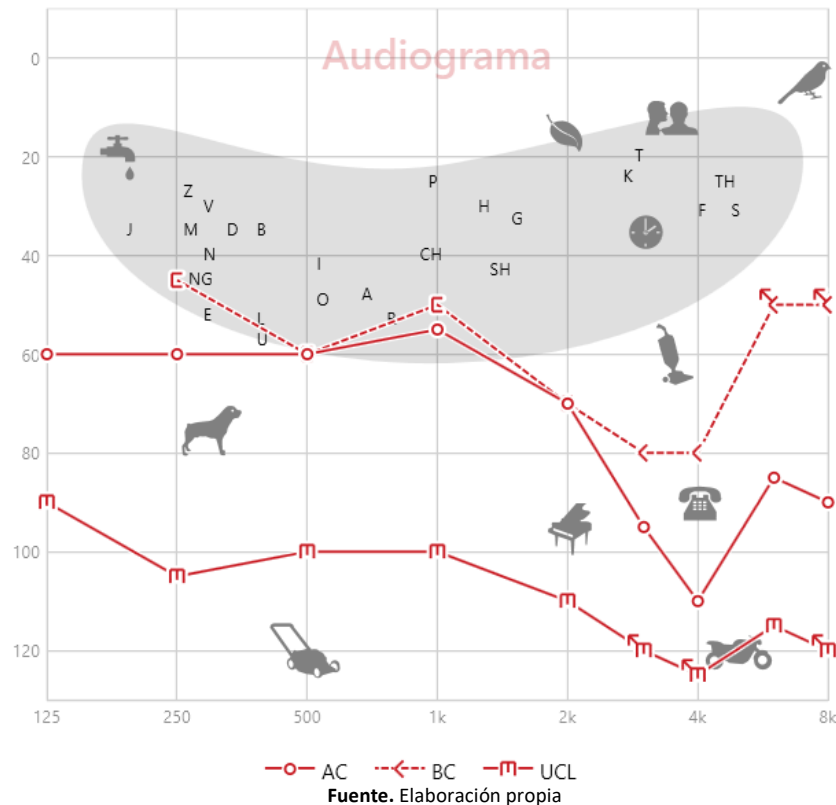
En la imagen anterior se muestra una audiometría tonal con las diferentes pruebas; vía aérea, vía ósea y umbrales de molestia. ¿Cómo interpretar una audiometría?, la interpretación de una audiometría es muy sencillo, en primer lugar la base de cualquier estudio es la prueba vía aérea, en la figura X la vía aérea está representada por las líneas de en medio de ambos esquemas.

En audiología el color rojo sirve para identificar al oído derecho, mientras que el color azul sirve ha sido asignado para diferenciar al oído izquierdo; como ya se describió en párrafos anteriores, la audiometría es una prueba que identifica hasta qué punto como mínimo una persona es capaz de escuchar un sonido; en este sentido en el gráfico de la vía aérea se marca por cada frecuencia y por cada oído la intensidad mínima a la que una persona sería capaz de captar un tono.

Una vez registrado lo antes descrito los puntos se unen mediante una línea obteniéndose de esta manera el umbral auditivo; el **umbral auditivo** es la línea que divide los sonidos que una persona es capaz de escuchar respecto de los que no, en la siguiente figura se anexa una grafía que se denomina como **la banana del habla** la cual se analiza a continuación.



Figura 2,14 Interpretación de resultados



En el audiograma se muestra una figura sombreada en color gris que se denomina “banana del habla” porque justamente en esta zona se pueden observar letras que representan los fonemas, con estos sonidos el ser humano es capaz de formar palabras que el cerebro codifica como palabras si la línea de la vía aérea se encuentra por debajo de la llamada zona del habla, entonces esto significa que el paciente presenta mayor dificultad para escuchar; por lo anterior entre más distantes estén la vía aérea con relación a la zona del habla la disminución auditiva es mucho más notoria.

Un audiómetro envía tonos que en la vida real no existen puesto que son tonos puros, en la realidad los sonidos son varias mezclas de distintos tonos; por ello es que para medir que tanto una persona es capaz de discriminar correctamente es menester emplear una segunda prueba subjetiva conocida como **logoaudiometría**.

¿Qué es una logoaudiometría?, para hablar de esta prueba comenzaremos por definirla:

Logoaudiometría: similar a la audiometría, este examen determina el umbral de audición, pero adicionalmente examina el entendimiento de las palabras, o sea la función comunicativa. En él se le presentan al paciente, a través de auriculares, palabras de dos sílabas a intensidades crecientes. Se le pide al paciente que indique cuando escuche sonidos (aunque no los entienda) para determinar el umbral de detección de la palabra (SRT), el cual debe correlacionar estrechamente con el PTA de la audiometría. Se continúa elevando el volumen hasta que el examinado sea

capaz de repetir correctamente el 50% de las palabras que se le presentan, al cual llamamos el umbral de discriminación de la palabra (SAT), útil porque nos da una información muy precisa del entendimiento de las mismas. Posteriormente se continúa aumentando la intensidad de palabras que el paciente logra entender. (MARÍN A, et-al, 211; 2008)

El objetivo de esta prueba es determinar qué tanto es capaz de entender un paciente, esto ayuda mucho para determinar la magnitud de la disminución auditiva y si es viable o no sugerir algún equipo auditivo así como manejar las expectativas que la implementación de un auxiliar auditivo podría brindar a un paciente.

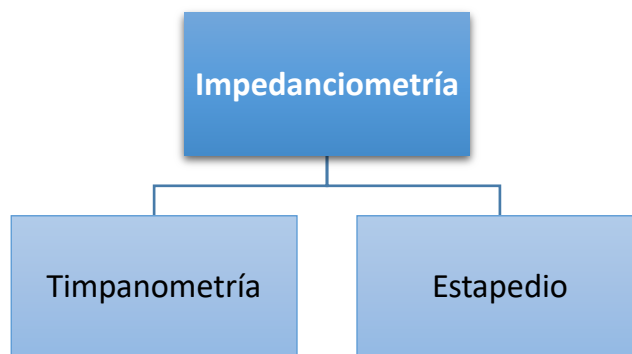
Tanto en una audiometría tonal (por tonos) como vocal (logoaudiometría) es sumamente importante la participación del paciente, desde el entender las indicaciones y su ejecución; en este sentido las respuestas obtenidas son apenas un acercamiento para determinar la situación auditiva de una persona. Existen sin embargo otro tipo de pruebas que al ser aplicadas obtiene respuestas mucho más certeras pues el resultado no depende de la participación directa del paciente, en el siguiente apartado se estudiarán aunque sin detenimiento este tipo de pruebas.

### Pruebas objetivas

Se otorga el término de objetivo a aquello que se basa en los hechos y la lógica; cuando hablamos de un estudio o prueba objetiva se hace referencia a que los resultados que se obtienen son producto de respuestas en donde el paciente no emite ningún juicio u opinión; en este sentido se puede hablar de esencialmente dos pruebas objetivas para evaluación auditiva; hablamos desde luego de Impedanciometría y Potenciales Evocados.

La **impedanciometría** es una prueba que permite determinar si existe alguna lesión en el oído medio que pueda estar causando alguna pérdida o disminución auditiva, en este sentido podemos dividir a la impedanciometría de la siguiente manera.

Figura 2.15 Impedanciometría



Fuente. Elaboración propia.

La Impedanciometría por tanto puede definirse como:

Esta es una técnica que se utiliza para medir la impedancia o resistencia que el oído medio opone a la transmisión del sonido. El timpedanciómetro es capaz de inducir- mediante la colocación de una sonda en el CAE-cambios de presión al tiempo que

emite una onda sonora y detecta la cantidad de energía que pasa hacia el oído medio, así como la que es rechazada al exterior. Las pruebas impendométricas más utilizadas son la timpanometría y el estudio del reflejo estapedial. (ALVARADO, J., 374; 2007)

En términos muy sencillos esta prueba es empleada cuando se presume una posible lesión o dolencia en el oído medio y como puede observarse en el esquema X, esta prueba se divide en dos partes, la primera y más comúnmente usada **timpanometría** y la segunda es **reflejo estapedial**. Para realizar la impedanciometría se lleva a cabo lo siguiente.

...En la impedanciometría se coloca una sonda que se adapta al CAE del paciente herméticamente, la cual posee un emisor de sonido, un receptor de sonido y un dispositivo para generar presión positiva o negativa con valores conocidos, medidos en decapascascales (dPA). En el timpanograma el aparato genera un sonido de una intensidad conocida y recibe el sonido reflejado por la membrana timpánica (todo el sistema del oído medio), la diferencia entre ellos será lo que el sistema acepta, llamado admitancia. (ALVARADO, J., 374; 2007)

Tal y como se ha descrito ya en distintos párrafos del presente documento, la impedanciometría se divide en dos pruebas y a continuación analizaremos la primera de ellas, es decir estudiemos a continuación a la timpanometría.

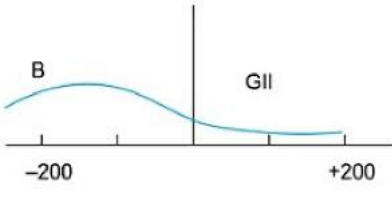
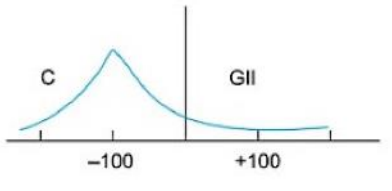
La timpanometría es una prueba objetiva que valora la movilidad, distensibilidad e integridad de la membrana timpánica. Indica la presión en oído medio, la función de la trompa de Eustaquio y la integridad de la cadena osicular. Así como valora la capacidad de energía rechazada por el oído medio a la propagación del sonido (impedancia).

La admitancia acústica es la aceptación del sonido, se utilizan decapascascales (dPA) como unidad de medida y se obtiene 5 diferentes curvas tipo A, Ad, As, B y C. (MÉNDEZ, 114; 2008)

La timpanometría como ya se describió al registrar los datos obtenidos tiene como posibles resultados 5 curvaturas, las cuales dependiendo de la forma nos dice lo que ocurre con el paciente, en los siguientes diagramas se muestran dichas curvaturas.

**Tabla. 2.1.** Curvaturas de la timpanometría

Curvatura tipo	Descripción	Registro
A	Es la curva normal, máximo de distensibilidad entre +50 y -100 mm de agua, con la clásica forma en "techo de pagoda". Indica que el sistema tímpano-osicular funciona con normalidad, aunque no nos indica cuál es la audición.	
Ad	Pico centrado pero con una distensibilidad muy marcada. Traduce una dehiscencia en la cadena osicular (o simplemente un tímpano	

	flácido).	
As	Pico centrado pero con una admitancia muy baja. Corresponde a un tímpano rígido como en las timpanoesclerosis o a un derrame viscoso en oído medio.	
B	Curvas que carecen de pico, aplanadas, de altura limitada. Generalmente traducen la presencia de líquido en el oído medio, aunque cualquier proceso que anule la cavidad aérea del oído medio la puede causar (tumores, colesteatomas,...)	
C	Curvas que poseen un pico claro, pero que está desplazado a presiones negativas. Se relaciona con un mal funcionamiento tubárico.	

Fuente. Diversas fuentes.

Para resumir lo anterior, decimos que una timpanometría tiene sus aplicaciones como lo menciona Jesús Escajadillo en su obra titulada "Oídos, nariz y garganta, cirugía de garganta y cuello" como sigue:

- a) Timpanometría:
  - a. Estudio de cadena osicular
  - b. Enfermedad tubaria
  - c. Otitis medias (seorsas, adhesivas, timpanoesclerosis)
  - d. Alteraciones en el tímpano (perforación timpánica, tímpano cicatrizales) (ESCAJADILLO, J. 2007)

La segunda prueba de reflejo estapedial esencialmente tiene como objetivo la contracción ante algún sonido muy intenso, del musculo del estribo, en términos mucho más completos definimos a la prueba de reflejo estapedial a lo siguiente:

El reflejo estapedial (RE) aparece a instensidades de 70 a 80 dB por encima del umbral de audición del oído estimulado. La vía del reflejo acústico ipsolateral es la Proción ventral del núcleo coclear y la porción media del núcleo motor facial. La vía del reflejo acústico contralateral se proyecta por el complejo olivar superior, fascículo longitudinal medio y pendúculo cerebral con conexiones contralaterales con los núcleos de los pares craneales V, VI y VII. (ÍDEM)

- b) Estudio de reflejo estapedial.
  - a. Audiometría objetiva en niños
  - b. Audiometría en simuladores
  - c. Diagnóstico topográfico de la hipoacusia neurosensorial
  - d. Estudio del reclutamiento
  - e. Prueba de adaptación del reflejo estapedial (lesiones retrococleares) (ÍDEM )

La segunda prueba objetiva son los **POTENCIALES EVOCADOS**, cuando pensamos en la posible evaluación auditiva de un pequeño que se presume con daño auditivo, lo cual aunque no se detalla en el presente documento se puede y debe detectar mediante una prueba objetiva que se denomina **Emisiones otoacústicas**, estas pruebas determinan a través de un protocolo de atención si un recién nacido puede presentar algún grado de disminución auditiva, lo cual como se comentó debería realizarse dentro de los primeros 30 días posteriores al nacimiento del bebé; esto podría dar paso a toda una tesis respecto a este tema dada la extensión, sin embargo solo se hará mención del mismo.

Cuando se identifica a pequeños con posibles daños auditivos, no se pueden condicionar para la realización de estudios audiométricos, aunque algunos especialistas afirman que existen técnicas que permiten realizarlo como aquellas condicionadas mediante el juego, es muy cierto que existen pruebas mejores que otorgan resultados más confiables. Los Potenciales evocados fueron un esfuerzo inducido por ahí de los años 50 para detectar el grado de pérdida auditiva de un paciente y esta prueba se divide en dos.

Los **Potenciales Evocados de Tronco Cerebral (PeaTc)** los cuales evalúan el grado de disminución auditiva pero solo de las frecuencias medias, aproximadamente de la frecuencia de 2000 a 4000 Hz; ahora se procede a definir a este tipo de estudio.

Los PE constituyen la respuesta eléctrica generada por el cerebro frente a un estímulo sensorial específico. Su registro permite objetivar la función de los sistemas involucrados y sus vías, detectando y cuantificando anomalías en regiones específicas del sistema nervioso. La técnica no es invasiva ni entraña riesgos para el paciente. (RUIZ, M., y A, Serrano, 6: )

Los potenciales evocados no solo son aplicados a la audición, puesto que los hay de tipo somatosensoriales y visuales; los potenciales evocados auditivos pueden ser definidos más específicamente de la siguiente manera:

Constituidos por siete ondas, numeradas de la I a la VII; la I, III y V son las más constantes y, por tanto, las que se valoran en clínica. Se evocan por la aplicación de un estímulo auditivo de características bien definidas –click- a través de auriculares. Algunas especificaciones técnicas varían en función de la indicación (audiológica o neurológica).

Las ondas I a V se generan en el trayecto de la vía auditiva desde su origen (cóclea) hasta el mesencéfalo, atravesando el tronco cerebral en su región lateral y dorsal. Los PEA exploran, por tanto, una región específica aunque extensa del tronco cerebral, y su normalidad no excluye lesiones en zonas vecinas o distales. Las ondas VI y VII son inconstantes y no se consideran; el registro de la respuesta cortical requiere la realización de potenciales auditivos de media o larga latencia. (CASSADO, J., ANA S.,47; 1997)

Los **Potenciales Evocados de Estado Estable (PEAee)** se denominan estables porque esta respuesta se mantiene durante todo el tiempo que esté presente el estímulo. Esta técnica se diferencia de los ampliamente utilizados Potenciales Evocados Auditivos del Tronco Cerebral (PEATC) por la posibilidad de determinar el umbral auditivo en un más amplio espectro y de manera específica por frecuencias.

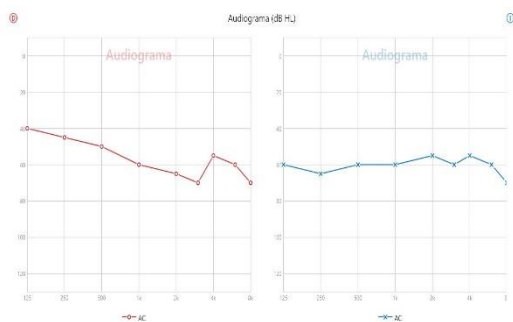
Con esto finalizamos el estudio de las distintas pruebas tanto objetivas como subjetivas más comúnmente utilizadas para valoración, en el siguiente capítulo abordaremos el tema de la disminución auditiva en cuanto a sus tipos.

## 2.5 TIPOS DE PÉRDIDAS AUDITIVAS

Existen más de un tipo de disminución auditiva, los audioprotesistas, término empleado para aquellas personas que son los encargados de evaluar y sugerir alguna prótesis auditiva denominan como disminución de la sensibilidad auditiva debido a que como se estudió en el apartado de pruebas auditivas, únicamente registran en los audiogramas lo que acontece en el sistema auditivo periférico.

Una nota interesante a destacar es que de pronto se mal entiende el concepto de “deficiencia auditiva” y es que la mayoría de las personas tiende a creer que una persona que no escucha correctamente es aquella a quién para lograr transmitirle un mensaje es necesario hacerlo con un tono de voz sumamente alto, cuando esto no necesariamente es así; existen diferentes criterios para clasificar a las diversas disminuciones auditivas.

**Fotografía 2.3** Resultado de audiometría

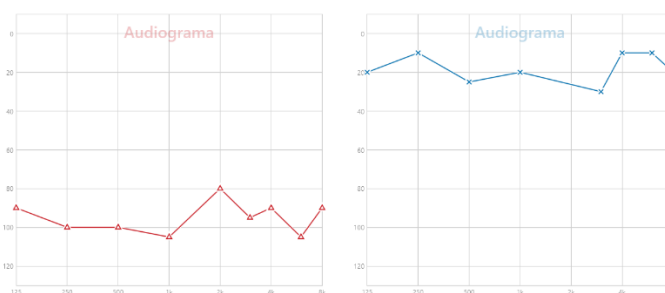


Fuente. Fotografía propia

Comenzaremos entonces por decir que una persona puede presentar la disminución auditiva en uno o ambos oídos tal y como se muestra en la **fotografía 2.3**, en este caso ambos gráficos aunque no son exactamente iguales (el índice de probabilidad es sumamente inferior) están posicionados exactamente a la misma distancia, la mayoría de las ocasiones cuando se realiza una valoración auditiva por audiometría se detecta que el paciente tiende a presentar disminución auditiva en ambos oídos sobre todo cuando el paciente evaluado es un adulto mayor, esto debido a un desgaste natural del oído interno del cual se abordará más adelante. En

este tipo de circunstancias la adaptación binaural de auxiliares auditivos es lo mejor para poder contribuir a incrementar la calidad de vida de una persona.

**Figura 2.16** Pérdidas asimétricas



Fuente. Elaboración propia

En la audiometría mostrada a través de la **figura 2.16**, se observa una línea color rojo (oído derecho) que se encuentra muy separada con relación a la línea color azul (oído izquierdo), a este tipo de disminuciones auditivas se les conoce como **pérdidas asimétricas** justamente por la distancia entre el umbral auditivo de los dos registros obtenidos una vez realizada la audiometría. En ocasiones este tipo de situaciones puede ser producto de una lesión o incluso puede ocurrir que la persona ha nacido con este tipo de particularidad (aunque posiblemente en un porcentaje mínimo). En este tipo de circunstancias existen soluciones auditivas muy específicas que con el avance de la ciencia y la tecnología pueden otorgar a un paciente binauralidad.

Algunas veces al realizar las audiometrías se pueden encontrar casos en donde el paciente presenta parámetros de normalidad y en ocasiones no presentar ninguna respuesta ante los estímulos enviados mediante el audiómetro, es decir, hablamos en este sentido de un paciente que presenta sordera.

Los déficits de disminución auditiva tienen distintos criterios de clasificación, los cuales se muestran en el siguiente diagrama:

**Figura 2.17** Clasificación de déficit auditivo



**Fuente.** Elaboración propia

Daremos inicio con el análisis de cada una de las clasificaciones, para ello se hablará propiamente de aquella que se obtiene de manera inmediata posterior a la evaluación mediante audiometría, es decir, por **Grado de intensidad**. De manera muy recurrente cuando los pacientes suelen solicitar asesoría la primer pregunta que realizan una vez terminado el estudio generalmente es, ¿Qué porcentaje de audición tengo?, con una audiometría tonal la respuesta no puede ser dada, la única forma de acercarnos a esta respuesta es la obtenida mediante la prueba tonal (logoaudiometría).

Cuando se ha llevado a cabo la prueba tonal, se puede realizar un pequeño cálculo que habrá de ayudarnos a definir en qué intensidad se encuentra la audición del paciente, para ello se toma como referencia algo que se denomina **Promedio de Tonos Audiométricos** o (PTA); como su nombre lo indica es un promedio que nos indica en donde se encuentra la audición del paciente, de esta manera se puede saber si el déficit auditivo del paciente es superficial o incluso si dicho paciente presenta sordera total.

Para poder obtener dicho dato, simplemente se toman los resultados obtenidos en las frecuencias medias (por pertenecer a la zona del habla) las sumamos y las dividimos entre cuatro por tratarse de un promedio, es muy importante señalar que dicha operación deberá realizarse por cada oído, esto significa que primero se toman las respuestas obtenidas en las frecuencias medias (de 500Hz a 3000Hz) en oído derecho y posteriormente en oído izquierdo; este cálculo deberá tomar siempre esas frecuencias aun cuando en algún de ellas el resultado sea 0 o carezca de respuesta; el dato obtenido deberemos ubicarlo en nuestra tabla de **indicadores de intensidad de déficit de audición**, el cual se muestra en el siguiente recuadro.

**Tabla. 2.2** Indicadores de intensidad de déficit de audición

Parámetro	Intensidad
-10 dB a 20 dB	Parámetros normales
21 dB a 40 dB	Superficial
41 dB a 60 dB	Moderada
61 dB a 80 dB	Severa
81 dB a 120 dB	Profunda
Cuando no hay respuesta	Cófosis o Anacusia

**Fuente.** Manual de procedimientos Audivi

Un punto sumamente importante a considerar es que no siempre el PTA será exactamente igual para ambos oídos, pues como se estudió puede existir en ocasiones disminuciones auditivas de tipo asimétrico y por tanto dar un PTA muy distinto; cuando el paciente carezca de respuesta en más de una frecuencia ya sea en uno o en los dos oídos, se dice que ese paciente tiene restos auditivos en el oído u oídos donde esta situación se presente.

Retomando el tema de ubicar el PTA en el cuadro de indicadores de intensidad de déficit de audición, podríamos tomar como ejemplo que si el resultado de uno de los oídos obtuvo un PTA de 65, entonces en ese oído presenta una disminución auditiva de tipo Severa, mientras que si de manera contralateral en el oído opuesto se obtuvo un PTA de 35, entonces en ese oído presenta una disminución auditiva de tipo Superficial. Con ese pequeño cálculo se puede determinar la intensidad de la disminución auditiva.



**Figura 2.18** Pérdida acorde con el lugar de la lesión



**Fuente.** Fotografía propia

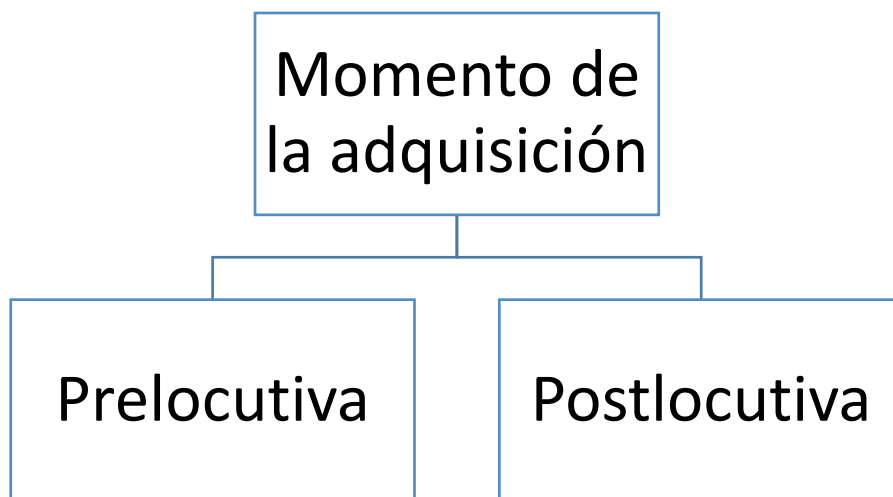
La segunda clasificación está en función del **lugar de la lesión**, en este sentido tenemos tres tipos de pérdida auditiva, la primera de estas se denomina **pérdida CONDUCTIVA**, se le asigna este nombre a este tipo de déficit auditivo debido a que justamente el lugar de la lesión es en el oído externo y medio, se le llama de conducción porque lo que inhibe a la audición es justamente esta parte del proceso de la audición, el sonido es incapaz de transmitirse de manera efectiva y esto puede obedecer a que exista una perforación timpánica, timpanoesclerosis, otitis, líquido en el oído medio (cadena tímpanica) o bien alguna disfunción en la cadena osicular.

Generalmente dependiendo de la causa que origine el problema de conducción del sonido, los especialistas que intervienen en el proceso de rehabilitación auditiva sugieren alguna especie de tratamiento principalmente cuando se trata de otitis (inflamaciones e infección de oído), tubos de ventilación para drenar líquido e inclusive desde luego el uso de auxiliares auditivos que puedan contribuir a mejorar la calidad auditiva del paciente.

**Pérdida auditiva Sensorial** hace referencia a aquella que se produce cuando la lesión se gesta en el oído interno (cóclea); cuando todo el sistema auditivo periférico presenta lesión se habla de una disminución o **pérdida auditiva Mixta**. Mediante una audiometría vía aérea y ósea generalmente podemos tener una idea del tipo de disminución auditiva por el lugar en donde se localiza la lesión.

Una tercera clasificación es por el **momento de la adquisición**, esta clasificación se puede dividir de la siguiente manera:

**Figura 2.19** Clasificación de la disminución auditiva por el momento de la adquisición



**Fuente.** Elaboración propia

La hipoacusia Prelocutiva es aquella que se produce antes de los tres años de edad aproximadamente, es decir antes de que haya tenido lugar la adquisición del lenguaje, a este tipo de pérdidas auditivas se pueden asociar con aspectos congénitos o hereditarios; mientras que la postlocutiva es la que se produce después de los 4 años aproximadamente cuando el lenguaje ya se ha adquirido, a este tipo de pérdida auditiva se asocia con pérdidas repentinas por el suministro de algún medicamento o exposición a ruido, denominadas como pérdidas súbitas o aquellas que son producto del deterioro normal y desgaste de las células ciliadas como es la pérdida auditiva llamada presbiacusia. (Mario Díaz et-al, 279; 2000)

Hasta este momento se han abordado dos tópicos sumamente importantes, el primero fue el análisis de la salud auditiva tomando como caso de estudio a la población de Nezahualcóyotl, mientras que en el presente capítulo se aborda lo relativo a la audición y pruebas de audición se refiere, en el siguiente capítulo se desarrollará el programa de salud auditiva.

### Capítulo III. Programa “Educación para la salud auditiva”

Este programa está orientado en la práctica de la educación para la salud tomando como eje principal *la salud auditiva*, el presente modelo es producto de la interacción entre aspectos teóricos y operativos; el programa está dirigido a toda la población.

El objetivo primario de la Licenciatura en Educación para la Salud es desde luego la de formar profesionales que contribuyan a crear y fortalecer una cultura de salud, en México como pudo observarse durante el planteamiento del problema, no existe una cultura de salud; las políticas públicas del país no han logrado que el mexicano cambie su perspectiva sobre temas fundamentales como la salud.

Como objetivo de este capítulo es la construcción de un **programa de educación para la salud auditiva**, sin embargo lo realmente importante y el verdadero reto es la de aplicar este programa que no solamente contribuya a difundir información sobre la importancia de la audición, puesto que una verdadera cultura debe estar encaminada a provocar cambios y transformar realidades.

Originalmente el programa de Educación para la salud auditiva tuvo como objetivo la aplicación en instituciones como el DIF mediante sus casas de retiro, sin embargo y pese a los esfuerzos realizados sigue detenido el permiso para efectuar los trabajos programados. El lugar en donde se logró el acercamiento para la aplicación del programa fue en la **Unidad Médica Familiar 78**; sin embargo el desarrollo de la aplicación se analizará en el siguiente capítulo. Para la construcción del programa se planteó lo siguiente.

Figura 3.1 Mapa de Ubicación



Fuente. Elaboración propia

## EL PROGRAMA

### PLANEACIÓN

Tabla 3.1 Planeación del programa



## PLANEACIÓN DEL PROGRAMA

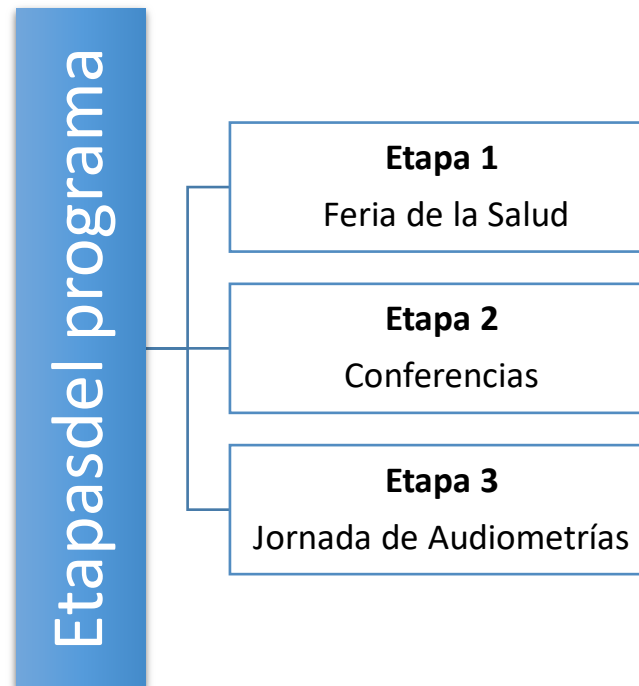
ETAPA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESPONSABLE
Pre operativa	Presentación de propuesta	Obtener el permiso para la aplicación del programa	Audivi
1	Feria de la Salud	Difundir la importancia de la salud auditiva	Especialista
2	Conferencias	Transformar la percepción de la salud auditiva	Especialista
3	Audiometrías	Evaluar la capacidad auditiva de las personas	Especialista

El programa que se propone consiste en tres etapas, sin embargo la primera de ellas llamada etapa pre operativa tiene como objetivo la obtención del permiso para la aplicación del programa de salud auditiva, recordando que el verdadero éxito de este será su aplicación y consecuentemente su impacto en la cultura colectiva sobre la importancia de la audición; la primera parte será ejecutada y supervisada por personal administrativo de Audivi, mientras que las demás etapas recaerán principalmente en la especialista (audioprotesista)

## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Para observar de mejor manera el flujo y secuencia de las actividades, en la **figura X** se muestra el esquema con cada una de las etapas, una vez obtenido el permiso para su aplicación.

**Figura 3.2** Etapas del programa de Salud Auditiva



**Fuente.** Elaboración propia

Como puede observarse en la figura anterior, el programa para su correcta difusión y aplicación involucra esencialmente tres etapas, las dos primeras están en función de la difusión sobre la importancia de la salud auditiva, el objetivo es crear conciencia sobre la importancia de la

audición, mientras que con relación al tema de las audiometrías el objetivo es lograr cuantificar cuántas personas tomaron conciencia sobre la importancia de la salud auditiva así como analizar cuántas personas padecen algún grado de disminución auditiva.

El cronograma de actividades se dividió en dos partes, debido a que las fechas no permitieron la aplicación de manera continua del programa de educación para la salud auditiva; la primera parte del programa se llevó a cabo durante el mes de Diciembre de 2017, a continuación se muestran la distribución de las actividades.



Descripción del cronograma.

- **Pre operativa** La etapa pre operativa consistió en la presentación de la propuesta a las autoridades de la institución, con el objetivo de obtener el permiso para la puesta en marcha del programa de educación para la salud auditiva.
- **Espera de respuesta.** Una vez realizada la propuesta por parte de Audivi a la institución de salud, se solicitó un período para la evaluación de la misma y posterior resolución; dicha resolución se dio el día 18 de Diciembre, mediante la cual se autorizó la puesta en marcha del programa de educación para la salud auditiva.
- **Etapa 1.** La etapa uno fue autorizada para el día siguiente (19 de Diciembre), en esta fecha se llevó a cabo la participación de Audivi en la feria de la Salud.

La segunda etapa de aplicación del programa de educación para la salud auditiva se llevó a cabo durante el mes de Enero de 2018, en el siguiente recuadro se muestra el cronograma de actividades.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

		Enero de 2018				
		12	16	19	26	29
<b>Etapa 2</b>	Grupo 1	■				
	Grupo 2		■			
	Grupo 3			■		
	Grupo 4				■	
<b>Etapa 3</b>	Aplicación de audiometrías					■

Descripción del cronograma.

- **Etapa 2.** La etapa número dos fue planificada para impartir pláticas a cuatro grupos de la Unidad Médica número 78, se programaron para grupos de entre 10 y 20 personas por grupo; las cuales se impartieron los días 12, 16, 19 y 26 de Enero de 2018.
- **Etapa 3.** La etapa número tres estuvo asignada para la realización de estudios audiométricos para los que se estableció como fecha de aplicación el día 29 de Enero de 2018.

## Etapa 1 Feria de la Salud

### Objetivo

Difundir la información sobre la importancia de la salud auditiva y realizar la invitación a la impartición de conferencias que promuevan una cultura de salud auditiva.

### Lugar

Unidad Médica Familiar número 78

### Ejecuta

Especialista de Audivi

### Materiales

Para la participación en la feria de la salud se necesitan los siguientes materiales.

- Mesa de trabajo
- Anuncio de audiometría
- Volantes y tarjetas
- Roll up
- Dummies
- Porta folletos
- Kit de limpieza
- Baterías

**Fotografía 3.1.** Materiales para Feria de la Salud



**Fuente.** Fotografía propia



## Etapa 2 Conferencias

### Objetivo

- Transformar la percepción sobre la importancia de la salud auditiva creando una cultura orientada a esta importante área de la salud
- Promover la importancia de la salud auditiva
- Describir los principios fundamentales de la audición y las pruebas auditivas
- Brindar asesoría sobre las soluciones a disminuciones auditivas

### Lugar

Unidad Médica Familiar número 78

### Ejecuta

Especialista de Audivi

### Materiales

Para la impartición de las conferencias se requieren los siguientes materiales.

- Presentación
- Proyector
- Videos
- Bocinas
- Volantes
- Dummies

**Fotografía 3.2** Materiales para la impartición de conferencias



Fuente. Fotografía propia

## TEMARIO PARA LAS CONFERENCIAS

*Importancia de la Salud Auditiva*

**Fechas.** Del 12 al 26 de Diciembre de 2018

Tema	Objetivos	Actividades	Material
Anatomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la estructura del órgano de la audición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación frente a los diversos grupos</li> <li>• Video</li> <li>• Dinámica de grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Proyector</li> <li>• Videos</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Volantes</li> <li>• Dummies</li> </ul>
Fisiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el proceso de la audición</li> <li>• Definir la importancia del oído</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación frente a los diversos grupos</li> <li>• Video</li> <li>• Dinámica de grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Proyector</li> <li>• Videos</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Volantes</li> <li>• Dummies</li> </ul>
Higiene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el proceso adecuado para la higiene del oído</li> <li>• Observar cómo influye en la audición la acumulación de cerumen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación frente a los diversos grupos</li> <li>• Video</li> <li>• Dinámica de grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Proyector</li> <li>• Videos</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Volantes</li> <li>• Dummies</li> </ul>

Evaluación auditiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las diversas pruebas que se realizan para determinar el nivel de audición de una persona</li> <li>• Interpretar mediante ejemplos qué significa una audiometría</li> <li>• Brindar asesoría sobre quién puede realizar un estudio de audición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación frente a los diversos grupos</li> <li>• Video</li> <li>• Dinámica de grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Proyector</li> <li>• Videos</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Volantes</li> <li>• Dummies</li> </ul>
Disminución auditiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir qué es la disminución auditiva</li> <li>• Identificar los diversos grados de disminución auditiva</li> <li>• Analizar cómo afectan los diversos grados de disminución auditiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación frente a los diversos grupos</li> <li>• Video</li> <li>• Dinámica de grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Proyector</li> <li>• Videos</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Volantes</li> <li>• Dummies</li> </ul>
Soluciones auditivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las diversas soluciones frente a la disminución auditiva</li> <li>• Determinar el momento en que se requiere el uso de alguna prótesis auditiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación frente a los diversos grupos</li> <li>• Video</li> <li>• Dinámica de grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Proyector</li> <li>• Videos</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Volantes</li> <li>• Dummies</li> </ul>

### Etapa 3 Jornada de audiometrías

#### Objetivo

- Realizar estudios audiométricos
- Cuantificar a la población con disminución auditiva
- Brindar asesoría a las personas con algún grado de disminución auditiva

#### Lugar

Unidad Médica Familiar número 78

#### Ejecuta

Especialista de Audivi

#### Materiales

Para la impartición de las conferencias se requieren los siguientes materiales.

- Audiómetro
- Audiocups
- Otoscopio
- Conos para otoscopio
- Guantes
- Alcohol
- Laptop

**Fotografía 3.3.** Materiales para la impartición de conferencias

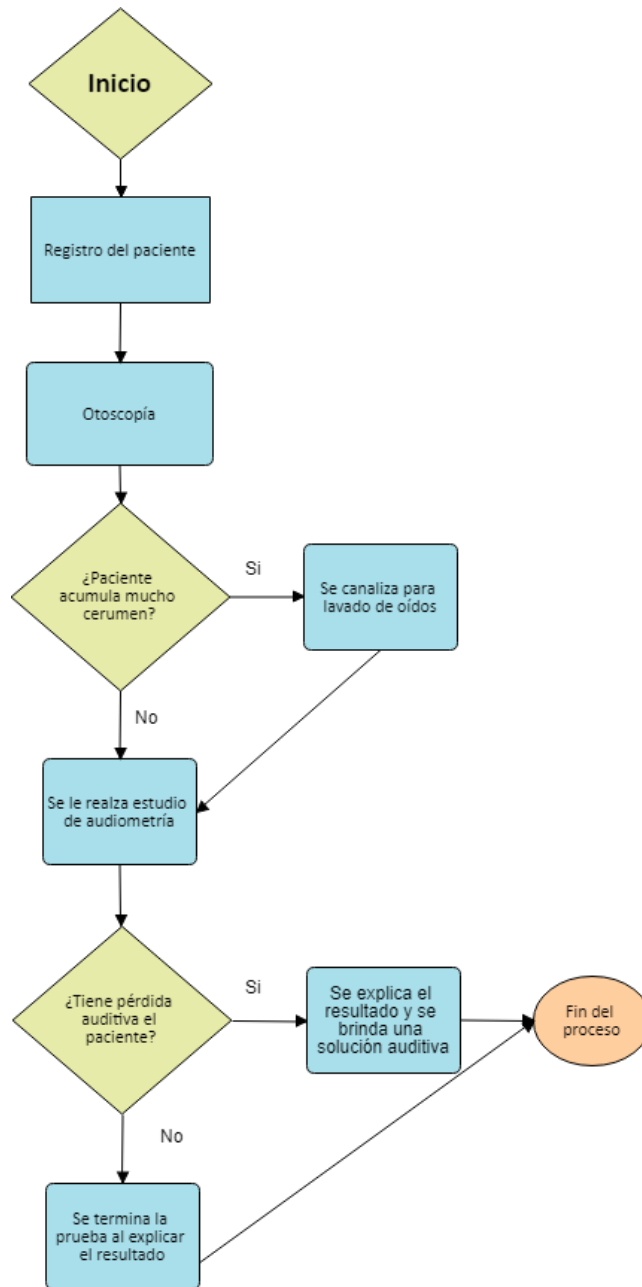


Fuente. Fotografía propia

### Diagrama para la atención de los pacientes

En el siguiente diagrama se describe el proceso para la atención a los pacientes durante la jornada de audiometrías.

**Figura 3.3.** Proceso para la atención a pacientes



Fuente. Elaboración propia

## RESULTADOS

### Capítulo IV. Aplicación del programa

#### 4.1 ETAPA 1 FERIA DE LA SALUD

- **Lugar.** Unidad Médica Familiar 78
- **Objetivo.** Difundir la importancia de la salud auditiva
- **Fecha.** 19 de Diciembre de 2017
- **Ejecuta.** Especialista Aurea Corona

**Fotografía 4.1** Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

Las empresas y sus representantes fueron citados a las 10 de la mañana para la colocación de sus respectivas mesas; una vez asignados los diferentes espacios e instauradas las mesas de cada empresa se dio inicio a la apertura de la feria.

**Desarrollo de la feria de la Salud.** La feria de la salud auditiva transcurrió con un excelente ritmo, posterior a la inauguración muchos de los derechohabientes que tuvieron cita lograron acercarse a los diversos stands acorde con sus principales intereses.

En el stand orientado a la salud auditiva tuvo como temas principales lo siguiente:

- Invitación para la realización de una jornada de audiometrías que se llevarían a cabo durante el mes de Enero.
- Asesoría sobre las distintas soluciones auditivas, para lo cual se mostraron los dummies, que son representaciones físicas de los principales auxiliares auditivos.
- Asesoría sobre la importancia de realizarse un estudio audiométricos para determinar el nivel de salud auditivo.

**Descripción del inicio del proyecto.** La feria de la salud, tuvo como sede la Unidad Médica Familiar número 78; el objetivo de esta feria fue el de reunir a diversas empresas para que promovieran sus productos, los cuales estaban orientados desde luego a temas de salud.

Entre los principales participantes se encontraron empresas de optometría, jabones, licuados nutricionales, libros, información sobre la donación de órganos, mientras que Audivi por medio de su especialista se encargó de la difusión de la salud auditiva.

Las empresas y sus representantes fueron citados a las 10 de la mañana para la colocación de sus respectivas mesas; una vez asignados los diferentes espacios e instauradas las mesas de cada empresa se dio inicio a la apertura de la feria.

**Fotografía 4.2** Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

- Orientar a las personas sobre donde puede adquirir sus insumos, esta dinámica estuvo dirigida a personas que ya son usuarios de auxiliares auditivos.

**Fotografía 4.3** Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

Se realizó la entrega de folletos así como tarjetas para que quienes estuvieran interesados o bien conocieran algún familiar o persona que pudiera necesitar realizarse algún estudio de audición pudiera acercarse y de esta forma poder orientarlo de manera más adecuada, puesto que es importante recordar que cada persona y situación que experimentan son diferentes.

La feria de la salud, tuvo una duración breve de aproximadamente 3 horas, como algunos datos interesantes de este evento es que se presentaron autoridades del municipio, personal de COFEPRIS, así como reporteros de

televisión mexiquense quienes dieron cobertura al evento, de esta forma el mensaje es claro, la salud en cualquiera de sus ámbitos es sumamente importante y la tarea del educador para la salud es vital, debido a que tiene como principal reto la consolidación ante una población que es desde luego multicultural.

Por la trascendencia que tuvo el evento, el impacto y desde luego la respuesta de la gente podemos definir que el primer objetivo de este programa se cumplió posterior a que la gente lograra principalmente lo siguiente.

- Despertar el interés por conocer su calidad auditiva
- Saber que existen pruebas especializadas para la evaluación de la audición
- Hacer de su conocimiento la existencia de una empresa que puede atender lo referente a salud auditiva

Uno de los posibles inconvenientes fue que la feria de la salud únicamente duró solamente un día y por solo algunas horas, el evento cerró con un bailable y la ceremonia de clausura llevada a cabo a través del responsable de la Unidad Médica Familiar.



## 4.2 Etapa 2 Conferencias

Posterior a la feria de la salud llevada a cabo en la UMF 78, se dio inicio a una serie de conferencias las cuales fueron impartidas en el aula de DiabetIMSS; las conferencias se llevaron a cabo durante los días acordados, el 12, 19 y 26 de Enero de 2018. Los resultados de la impartición de conferencias se describen a continuación.

### Grupo 1

- **Lugar.** Aula del IMSS
- **Objetivo.** Difundir la importancia de la salud auditiva
- **Fecha.** 12 de Enero de 2018
- **Hora.** 8:00 de la mañana
  
- **Ejecuta.** Especialista Aurea Corona

La primera conferencia se llevó a cabo el día 12 de Enero, a la conferencia asistieron un total de 12 personas en un promedio de edad que oscilaba en los 60 años; se comenzó por el acondicionamiento del lugar para llevar a cabo la conferencia; esto significa que se colocó el cañón, se preparó el equipo de cómputo y se cargó la presentación así como los videos.

Para dar inicio con la conferencia se colocó a los participantes un gafete en el que se escribió sus nombres para poder lograr que la plática fuera mucho más participativa, a fin de provocar una real reflexión en cada una de las personas que asistieron a la conferencia. Es importante destacar que se fueron integrando a la plática personal de la UMF 78, lo cual contribuyo a incrementar la trascendencia de la información.

Se realizaron algunas preguntas a los participantes, como por ejemplo ¿quién creía que escuchaba correctamente?, esta pregunta se convirtió en el eje fundamental de la conferencia, porque la mayoría de las personas levantaron la mano cuando se llevó a cabo la pregunta, de hecho para este grupo de los 12 participantes, solamente una persona, la señora Concepción dijo que ella no tenía una correcta audición y que incluso ella ya es usuaria de auxiliares auditivos, sin embargo, el resto de participantes creían que su audición era buena.

Lo antes descrito significa que el 91.66% de los participantes consideran que su audición es buena, o como algún participante describió, su audición es normal; cuando la pregunta que se realizó fue ¿quién de los presentes se ha realizado una audiometría?, la única persona que levantó la mano fue desde luego la persona que utilizaba el auxiliar auditivo, mientras que el resto de participantes desconocían que era esa prueba.

Se solicitó a la señora Concepción que platicará su experiencia sobre qué es una audiometría, ella relato lo siguiente “A mí me pasaron a un cuartito chiquito y me pusieron unos audífonos y luego

**Fotografía 4.4** Feria de la salud



**Fuente.** Fotografía propia



debía alzar la mano cuando escuchara algún sonido ya después me dijeron que debía usar un auxiliar y me lo colocaron” (Conferencia en UMF)

Al realizar un cruce de información respecto de la pregunta número uno con relación a la pregunta número 2, cuestionando a los participantes sobre cómo sabían ellos que su audición era “normal”, se rescataron las siguientes respuestas.

- Casi nunca me tienen que repetir
- Solo no les entiendo cuando hay un poco de ruido
- Casi no le subo a la televisión
- Yo si escucho bien solo que a veces hay personas que no hablan claro y pues obviamente debo pedir que repitan

**Fotografía 4.5** Feria de la salud



**Fuente.** Fotografía propia

Luego de invitarles a la reflexión y rebatir los argumentos anteriores, algunos de los participantes comenzaron a percatarse que quizá su audición efectivamente no era tan adecuada como ellos pensaban, una de las cosas más importantes que se presentaron a lo largo de las conferencias fue que se buscó mucho que las personas contaran sus experiencias, compartieran sus inquietudes para que el aprendizaje fuera más significativo.

Los temas se fueron desarrollando conforme al temario aprobado por parte de la UMF, a fin de homogenizar los conocimientos y reflexiones que los participantes habrían de obtener.

Una de las preguntas más importantes que se realizaron fue si conocían con qué profesional debían acercarse cuando presentaran alguna situación relacionada con la audición, el 90% de los participantes concordaron que debían hacerlo con *el especialista de los oídos*, sin embargo cuando se cuestionó sobre quién es ese especialista, solo dos personas recordaron la existencia del médico otorrinolaringólogo; cuando se les planteó sobre si sabían quién es el audiólogo o el audioprotesista, poco más del 90% de los participantes negaron que sabían de su existencia y que el término audioprotesista es totalmente ajeno.

Cuando se llegó al tema de audiometría hubo varias reflexiones importantes luego de explicar qué es y cómo se realiza, pues los participantes concluyeron en esta sesión lo siguiente:

- No todos son aptos para una audiometría
- Qué la acumulación de cerumen no es lo que provoca que una persona deje de escuchar
- Existen soluciones a los problemas de audición llamados auxiliares auditivos
- Es importante no utilizar cotonetes para la correcta higiene de los oídos.

La sesión terminó con una dinámica de grupo que hizo reflexionar a los asistentes sobre la importancia de escuchar correctamente.

## Grupo 2

- **Lugar.** Aula del IMSS
- **Objetivo.** Difundir la importancia de la salud auditiva
- **Fecha.** 16 de Enero de 2018
- **Hora.** 8:00 de la mañana
- **Ejecuta.** Especialista Aurea Corona

La segunda conferencia se llevó a cabo en las instalaciones de la UMF 78, en el aula de DiabetIMSS; a esta segunda conferencia se dieron cita un total de 10 personas. Aunque los temas son esencialmente los mismos, la participación de las distintas personas hizo que cada plática fuera distinta.

En esta plática había dos personas que ya tenían conocimiento sobre las evaluaciones auditivas, el primero de ellos fue debido a que el señor Jorge le relato al grupo que durante su etapa como trabajador él estuvo muy expuesto al ruido al laborar para el aeropuerto, comentó que durante la estancia en dicho trabajo de manera periódica se llevaban de manera frecuente estudios para ver qué tan afectados estaban por el ruido.

El relato anterior sirvió bastante, ya que fue un parteaguas para preguntar ¿quién consideraba que su audición era la adecuada?, en ese momento 80% de los asistentes respondieron que consideraban que su audición era la adecuada, sin embargo gracias al relato del señor Jorge se logró realmente reflexionar que tan solo era lo que ellos consideraban puesto que ese mismo 80% de los participantes nunca habían sido sometidos a una evaluación de audición.

La señora María quien era usuaria de auxiliar auditivo, describió durante la conferencia que ella comenzó a notar que no escuchaba bien porque la mayoría de su familia se lo hacía saber, a través de este relato se logró identificar cuáles son los principales factores que permiten conocer a una persona si está comenzando a experimentar alguna disminución auditiva. Entre las principales situaciones que experimenta una persona con este tipo de circunstancias se encuentran las siguientes:

- Escucho pero no entiendo
- Debo solicitar a mi familia que me repita las palabras
- Me dicen que veo la televisión en un volumen muy alto
- Cuando estoy en una reunión nunca entiendo lo que están platicando

Con base en lo relatado por el señor Jorge en suma con el tema de disminución auditiva, se logró reflexionar sobre la importancia de realizarse evaluaciones auditivas; lo anterior derivó en un aspecto sumamente importante y es que actualmente las personas vivimos inmersas en una

**Fotografía 4.6** Feria de la salud



**Fuente.** Fotografía propia

contaminación de ruido sumamente destructiva; ante esta situación se identificaron motivos por los cuales una persona debería hacerse una estudio audiométrico, destacándose como principales las que a continuación se muestran.

- La mayoría de los jóvenes escucha música a un volumen muy alto
- Los coches provocan mucho ruido
- Atendemos otras enfermedades y al oído nunca le hacemos caso
- No conocíamos que existe una evaluación para los oídos

**Fotografía 4.7** Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

Con relación a la pregunta de si alguna vez habían acudido con algún audioprotesista, ellos respondieron que ni siquiera conocían que significaba dicha palabra; señor Manuel compartió una opinión que viene a re afirmar la hipótesis presentada al inicio del presente documento, él dijo que uno de los motivos por los cuales las personas no procuran su audición es porque no saben con quién acudir cuando presentan alguna dificultad.

A lo antes narrado, se agregó la participación de la señora Nora, quien comentó que muchas veces con esta falta de conocimiento sobre con quién acudir, surge los remedios caseros, los

cuales tiende la gente a realizar en lugar de acercarse con los especialistas adecuados; en este sentido al hacer una pausa y describir dichos remedios se describieron como principales los siguientes:

- Colocar agua oxigenada en el oído
- Colocar un cigarro para el aire
- Hacer limpieza de oídos mediante unos conos
- Colocar en el oído chile para el zumbido de oídos
- Colocación de gotas óticas que se consiguen en la farmacia sin prescripción médica

Como pudo analizarse, los remedios que antes se exponen pueden derivar en problemas que podrían complicar y poner en riesgo la salud de la persona que lo experimenta; de ahí que cuando se abordó el tema del protocolo a seguir para la revisión tanto del oído como de la calidad auditiva, a esta parte agregó el señor Alberto que es muy importante que no solamente las personas de la tercera edad puedan realizarse estudios para determinar su nivel de audición, sino también los más jóvenes porque como el mismo relató, su nieto de 13 años suele utilizar audífono a un volumen sumamente alto.

Al finalizar la conferencia la gente se encontró muy motivada por lo que habían aprendido, la última etapa consistió en realizar una dinámica de grupo que invitó a la reflexión sobre la importancia de contar con una audición binaural sana y que en caso de estar pasando por algún grado de disminución auditiva es sumamente importante acudir con un especialista, en este

sentido concluyeron que la plática había sido sumamente interesante y que realmente les dejó algo sumamente positivo.

### Grupo 3

- **Lugar.** Aula del IMSS
- **Objetivo.** Difundir la importancia de la salud auditiva
- **Fecha.** 19 de Enero de 2018
- **Hora.** 8:00 de la mañana
- **Ejecuta.** Especialista Aurea Corona

**Fotografía 4.8** Feria de la salud



**Fuente.** Fotografía propia

sobre si le había realizado una audiometría o alguna otra prueba para conocer su situación auditiva y corroborar lo que el médico había sugerido, el señor Ernesto respondió que de pequeño y sin recursos su madre nunca hizo el intento por verificar la información, mientras que cuando el creció tampoco llevó a cabo una revisión.

Del relato anterior se describen dos factores muy importantes, por un lado el desconocimiento puede provocar que una persona no solamente se atienda a tiempo cuando presenta los primeros síntomas de disminución auditiva, sino que además aquellos a quienes les ha ocurrido algo similar que al Señor Ernesto, puede provocar que una persona realmente pierda su capacidad auditiva si es que no existe una intervención adecuada, en este caso en particular el señor Ernesto pudo lograr saber con exactitud si lo que el médico sugirió era correcto o solo una hipótesis, sin embargo al nunca llevar a cabo una evaluación auditiva, provocó posiblemente que al transcurso de los años, efectivamente perdiera la capacidad auditiva en su oído afectado.

El otro factor que se rescató de la conferencia fue que muchas veces sin llevarse a cabo una prueba que determine el nivel de sensibilidad auditiva, el juicio de un médico o la mala interpretación del paciente de una conjetura que sustenta un médico general puede conllevar a una pérdida total o parcial de la audición.

Una de las partes que contribuyeron a enriquecer esta conferencia en particular fue la presencia de dos jóvenes cuyo promedio de edad es de 25 años; la percepción que tienen sobre la

La tercera conferencia se llevó a cabo el día 19 de Enero de 2018; en esta ocasión el número de participantes ascendió a un total de 20 personas, lo cual enriqueció la plática que se sostuvo con los pacientes.

Comenzando nuevamente con la pregunta de ¿quién considera que su audición está bien?, el 90% de los asistentes consideraron que ellos poseían una correcta audición, las dos personas que consideraron lo opuesto basaron sus respuestas en lo siguiente; el señor Ernesto comentó que de niño se le “reventaban los oídos” y que un médico le comentó que su oído izquierdo estaba “muerto”, al cuestionársele

disminución auditiva fue distinta; mientras que la mayoría de las personas consideran que el hecho de no escuchar adecuadamente es una situación “normal” por temas de la edad, Alberto comentó que por el contrario, la tecnología ha avanzado tanto que hoy en día existen alternativas para casi cualquier situación que represente alguna deficiencia, entre ellas las de audición.

Por otra parte Enrique el otro asistente de aproximadamente 26 años rescató un comentario sumamente importante y es que la mayoría de los jóvenes suelen no atender su salud y mucho menos temas que se vinculan con personas de la tercera edad; en este sentido se identificaron en esta plática situaciones por las cuales una persona joven no decide nunca hacerse un chequeo sobre su audición, destacando como los más importantes los que a continuación se enuncian.

- Los jóvenes no padecen esta situación
- La pérdida auditiva solo puede afectar a las personas de la tercera edad
- Un joven suele no atenderse porque es motivo de vergüenza
- El uso de un auxiliar auditivo podría provocar burlas y hacer ver a una persona joven como invalido, viejo y dependiente

Este grupo en especial hizo mucho énfasis en el protocolo adecuado de atención para la correcta evaluación auditiva; el grupo dedujo que este tipo de conferencias son sumamente importante debido a diversos factores, el primero de ellos es que NO existe información adecuada sobre este tema, lo único que algunas personas saben es que existen artículos que se asemejan a un audífono que les puede ayudar a escuchar mejor.

El segundo factor es que aunque ellos muchas veces se acercan por recomendación a alguna institución para que les brinde asesoría, muchas veces terminan con más dudas que respuestas; el tercer factor que el grupo destacó fue que la poca información que se tiene con relación a la audición y su cuidado ha provocado que la mayoría tienda a acercarse a otras instituciones o empresas que muchas veces lucran con esta falta de información.

Finalmente el cuarto factor es que aunque muchas veces ellos se acercan a atender esta situación, la falta de conocimiento de cómo debe realizarse de manera adecuada provoca que ellos tomen la información tal y como se las explican sin tener herramientas para poder saber si lo que les indican es lo adecuado o no.

Este grupo agradeció mucho la información, fue quizá por el número de integrantes el que se mostró mucho más dinámico y participativo, un gran logro obtenido fue que la gente se comprometió a hacer extensiva la información a sus familiares, amigos, vecinos y gente cercana a fin de explicarles la importancia de la salud auditiva así como de donde deben atenderse y qué es lo mínimo que ellos deben esperar de la evaluación auditiva, un principio fundamental que se concluyó en este grupo es que el lugar al que asistan debe proporcionarles toda la información

**Fotografía 4.9** Feria de la salud



**Fuente.** Fotografía propia



correcta; sin embargo, con esta información ellos ahora serán capaces de tener un juicio más adecuado para la toma de decisiones.

Para finalizar la conferencia se llevó a cabo una dinámica de grupo, a través de la cual la gente fortaleciera su percepción sobre la importancia de la salud auditiva y su atención de manera totalmente oportuna.

#### Grupo 4

- **Lugar.** Aula del IMSS
- **Objetivo.** Difundir la importancia de la salud auditiva
- **Fecha.** 26 de Enero de 2018
- **Hora.** 10:00 de la mañana
- **Ejecuta.** Especialista Aurea Corona

**Fotografía 4.10** Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

La cuarta conferencia se llevó a cabo el día 26 de Enero del año 2018, con esta conferencia se cerró el ciclo de la etapa número 2 correspondiente al ciclo de la difusión sobre la importancia de la salud auditiva.

El grupo de número cuatro estuvo conformado por un total de 10 personas; al igual que las conferencias anteriores, se inició la con la pregunta de quién considera que su audición es normal, en esta ocasión el 100% de los participantes consideró que su audición era normal, sin embargo, nadie se ha sometido a una evaluación de audición en su vida.

Para invitarlos a la reflexión se les cuestionó sobre si alguno de los asistentes les tenían que repetir en más de una ocasión una palabra, por lo menos 7 personas de los 10 afirmaron que efectivamente les había pasado, se les preguntó también si a ellos les había pasado que de pronto estando reunidos con su familia solicitaban incrementar el volumen de la televisión a lo que 5 de 10 personas contestaron que efectivamente eso les había pasado.

El señor Eduardo comentó que él escuchaba correctamente porque no debían gritarle para poderse comunicar con él, caso opuesto a su consuegro a quien para comunicarle algo era estrictamente necesario acercarse totalmente a su oído y gritarle. Con base al relato anterior, se desmintió el mito de que una persona no escucha bien cuando se le debe gritar, sin embargo, como se explicó durante la conferencia, existen grados de disminución auditiva para lo cual se hizo uso de un video muy detallado de los grados de disminución auditiva.

Al reproducirse el video, se cuestionó a los participantes que habían podido observar a lo que respondieron con gran seguridad que existen distintos grados de disminución auditiva y que seguramente ellos mismos estaban experimentando algún grado de disminución auditiva; también se les explicó que no siempre el uso de uno o dos auxiliares auditivos podrán ser empleados, en primer lugar porque hay situaciones en las que no se amerita el uso de los mismos o bien, que

inclusive el uso de dos auxiliares auditivos ya no es la respuesta a la situación auditiva de una personas, sobre todo cuando la cuestión de la disminución auditiva se encuentra muy avanzada,

La señora Eugenia comentó que ella previó a la plática pensaba que un buen lavado de oídos podría ser la solución al tema de no escuchar bien; sin embargo, ella gracias al tema de anatomía y fisiología había podido comprender que la acumulación del cerumen no era la respuesta a esta circunstancia; en este tenor, se observó un video sobre como los cotonetes o isotopos suelen provocar dicha acumulación en lugar de limpiar los conductos auditivos, reflexionando así mismo sobre la importancia de acercarse con algún profesional que pueda llevar a cabo un proceso adecuado de limpieza, con esto se confrontó un segundo mito relacionado con la audición y es que solo con un lavado de oídos se recuperará la audición, cuando si bien es cierto que se muestra una ligera mejoría, también es verdad que la disminución auditiva es producto de múltiples factores.

**Fotografía 4.11** Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

A este grupo en particular les causo particular atención cuando se les preguntó sobre para qué sirven los oídos además de escuchar, siendo las respuestas más importantes las siguientes.

- Para el equilibrio
- Para poder recibir correctamente un mensaje
- Para no alejarse de la familia

Los tres puntos son sumamente importantes y contribuyeron a llevar la conferencia hacia un punto sumamente importante; por un lado con relación al equilibrio, se derivó en que una audición binaural contribuye a evitar factores de riesgo y es que al contextualizar la situación de una persona que no escucha correctamente se dedujo que podría provocar accidentes, pues una persona podría estar en riesgo si desea cruzar la calle o no escucha el ruido de una olla exprés.

Por otra parte, se tuvo una reflexión muy importante sobre el tema de la audición y es que esto es un tema bio-social; lo anterior radica en que no es un tema meramente de fisiología sino que además es algo que puede impactar la calidad de vida de una persona de manera que puede provocar entrar en temas de depresión y soledad. La mayoría de los participantes coincidían en que cuando una persona no escucha prefiere alejarse de su familia por no tener la capacidad de comprender un mensaje, o bien de no poder compartir momentos como la comida o la reunión para ver una película, lo cual muchas veces se lamenta porque son situaciones totalmente invaluablees.

Los dos principales obstáculos que este grupo detecto sobre el hecho de no atenderse correctamente es en primer lugar el costo de los auxiliares auditivos; sin embargo se reflexionó sobre el costo de no escuchar bien; por otra parte las personas entendieron la importancia de

utilizar dos auxiliares auditivos; a esta situación el tema de fisiología ayudó en demasía porque entendieron los participantes la importancia de la binauralidad.

**Fotografía 4.12** Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

La señora Rosa comentó durante la conferencia que muchas veces para subsanar el tema del costo de un auxiliar auditivo, hay familiares que o compran en cualquier lugar el auxiliar y solo lo envían o incluso reutilizan algún auxiliar de algún familiar que ya no lo utilice, sin embargo, este mito quedó desvirtuado gracias a que se puso como ejemplo los lentes, realizándose una dinámica en donde varios pacientes intercambiaban sus lentes, lo cual los llevó a reflexionar a sí mismos sobre el porqué reutilizar o comprar un auxiliar sin el amparo de un estudio podría ser más perjudicial que benéfico.

Para finalizar la conferencia se llevó a cabo la misma dinámica de grupo de las tres conferencias anteriores, donde se visualizaron diversos escenarios en donde la capacidad auditiva juega un papel fundamental y luego de verlos claramente se solicitó que visualizaran nuevamente esos escenarios sin la posibilidad de escuchar, al abrir los ojos, los asistentes experimentaron una sensación que en opinión de la mayoría de pronto no dimensionan.

Al igual que las tres conferencias anteriores, la gente se fue muy contenta con la información recibida, la reflexión transformó su percepción sobre la importancia de la salud auditiva; como un comentario muy importante tanto el grupo 1 y 3 abordaron el tema de cómo saber si un pequeño padece algún grado de disminución auditiva, a lo que el tema de evaluación auditiva respondió dicha pregunta.



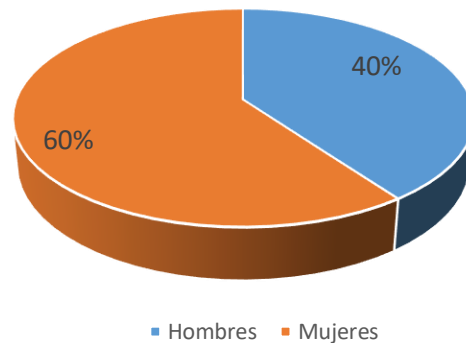
### 4.3 Etapa 3 Jornada de audiometría

- **Lugar.** Consultorio del IMSS
- **Objetivo.**
  - Realizar estudios audiométricos
  - Cuantificar a la población con disminución auditiva
  - Brindar asesoría a las personas con algún grado de disminución auditiva
- **Fecha.** 29 de Enero de 2018
- **Hora.** 10:00 de la mañana

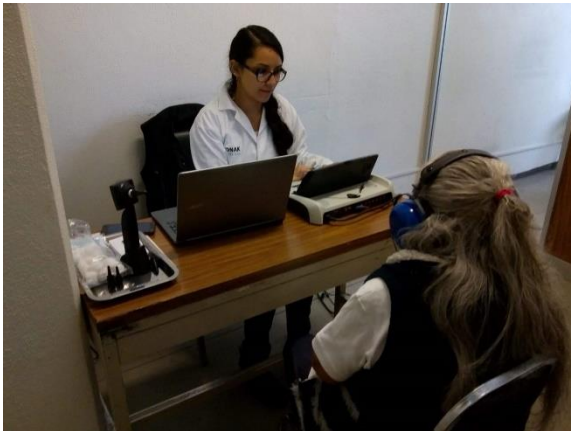
La jornada de audiometrías se llevó a cabo el día 29 de enero en las instalaciones de la Unidad Médica Familiar número 78, la aplicación de audiometrías tuvo una duración de solamente 3 horas; participaron un total de 45 personas; de las cuales tal y como se muestra en el gráfico siguiente, el 60% de las personas que asistieron al evento fueron mujeres.

Una de las cuestiones que se notó fue, que durante la aplicación de audiometría la gente se mostró muy participativa

Gráfico 4.1 Población atendida



Fotografía 4.12 Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

El promedio de edad osciló en los 60 años, ello debido a que se le realizó la audiometría a algunos jóvenes quienes lograron impactar en el promedio de edad; del 100% de pacientes, se detectó que el 70% de personas padecía algún grado de disminución auditiva.

El protocolo que se ejecutó fue acorde con lo planificado; se asignó como espacio de trabajo un consultorio debido a que no se pudo contar con cabinas sonoamortiguadas; por lo anterior el espacio asignado debía ser muy sigiloso aunado a ello se contó con Audiocupes que permiten aislar el ruido hasta 30dB más que

unos audiocupes convencionales.

De las personas que resultaron con algún grado de disminución auditiva destaca el hecho de que solamente una persona resultó con una disminución totalmente asimétrica puesto que un oído tiene una audición en parámetros normales mientras que el oído contralateral una disminución auditiva de tipo profunda.

A las personas se les brindó asesoría de manera personalizada sobre su audición, para quienes el resultado mostró algún grado de disminución auditiva se les brindaron una serie de opciones que podrían contribuir a mejorar su calidad de vida.

Cada paciente representa una situación muy particular; existen dos criterios que nos permiten evaluar las mejores alternativas para cada persona; la primera de ellas es el grado de disminución auditiva. Con relación al grado de disminución auditiva podemos definir si una persona es candidata o no a una prótesis auditiva e incluso esto nos ayuda a definir si requiere uno o dos prótesis auditivas.

El segundo criterio es el estilo de vida; la edad y el tipo de actividades son un criterio muy importante para poder orientar a un paciente sobre el tipo de prótesis auditiva, ello porque los ambientes sonoros a los que se enfrenta una persona con disminución auditiva suelen ser muy diversos, estos criterios fueron explicados a cada uno de los pacientes evaluados. La jornada de audiometrías finalizó sin mayores contratiempos y la gente se mostró muy satisfecha tanto con las evaluaciones así como con la explicación que les fue dada.

**Fotografía 4.12** Feria de la salud



Fuente. Fotografía propia

## CONCLUSIÓN

1. En el Estado de México se reportan 29,246 personas con discapacidad auditiva, y dado que se trata de un proceso natural que se presenta por diversas causas, el número tendera a elevarse, ya que las personas están sometidas a mayores factores de riesgo de padecer una disminución auditiva.
2. Para atender la salud auditiva del Municipio de Cd. Nezahualcóyotl, se debe aprovechar diferentes escenarios, como ferias de la salud y conferencias organizadas, para disipar las interrogantes de la población y brindar acciones para mantener la salud auditiva y prevenir su deterioro.
3. Es necesario conocer todo el proceso de audición, tanto estructural como funcionalmente, para determinar el nivel de salud auditiva de la población.
4. Las principales pruebas auditivas son: la audiometría (tonal y vocal), que resultan los primeros indicadores para determinar la existencia de una disminución auditiva.
5. Las audiometrías determinan el nivel específico de disminución auditiva, así como permiten otorgar mayor información del proceso a seguir para mejorar la salud auditiva de los pacientes.
6. Los programas de promoción auditiva deben contar con ciertas características, como estar orientados a una población objetiva, contenidos muy claros y amplios, así como tener el respaldo de los organismos de salud locales.
7. Las entidades de salud deben difundir la problemática de la salud auditiva, de manera e importancia similar a otros temas asociados, como alimentación y planificación familiar.
8. Los centros de salud, las casas de retiros, así como otros centros de difusión en materia de salud, son sitios estratégicos que deben incorporar la difusión de la salud auditiva.
9. La población que tiene algún grado de disminución auditiva debe conocer y acercarse con el especialista adecuado a su situación, así como erradicar el seguimiento de recetas o procedimientos caseros que no sean indicados por un especialista, a fin de evitar futuras complicaciones.
10. La cultura de la salud auditiva en Ciudad Nezahualcóyotl es nula, dado que el 70% de la población primero se aplica remedios caseros, sube el volumen de la televisión o pide le hablen más alto, antes de valorar su salud auditiva y recibir una atención adecuada.

## MEMORIA FOTOGRÁFICA

### Etapa 1. Participación en la feria de la salud.

- Fecha. 19 de Diciembre de 2017
- Lugar. Unidad Médica Familiar 78

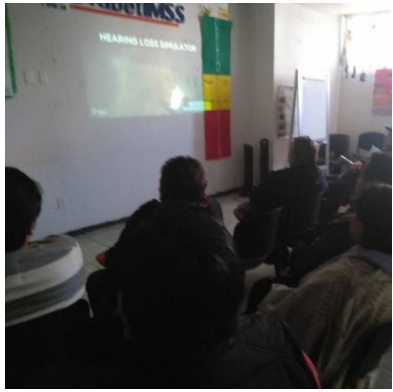




**Etapa 2.** Impartición de conferencias.

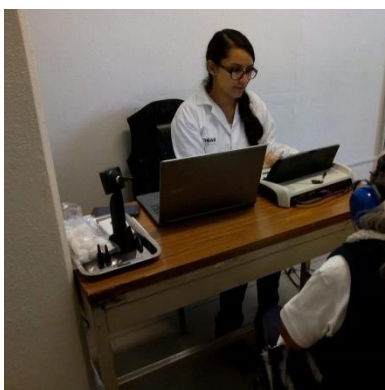
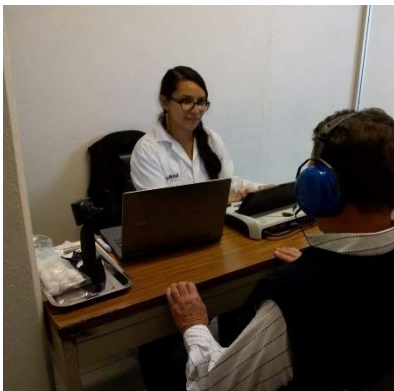
- Fecha. Del 12 al 26 de Enero de 2018
- Lugar. Unidad Médica Familiar 78





**Etapa 3.** Jornada de audiometrías.

- Fecha. 29 de Enero de 2018
- Lugar. Unidad Médica Familiar 78



## FUENTES DE INFORMACIÓN

### BIBLIOGRAFÍA

1. ALVARADO, J. (2007). Introducción a la clínica. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Medicina. Centro Editorial Javeriano. Pp. 485.
2. EALGETON, T. (2001). La idea de cultura. Paidós, Barcelona, 2001.
3. CARRIÓN, A, (2006). Diseño acústico de espacios arquitectónicos. EDICIONS UPC. España. Pp. 429.
4. CASADO, J. y ANA S., (1997). Coma en pediatría. Diagnóstico y tratamiento. Editorial Díaz de Santos.
5. DÍAZ M et-al. (2000). Necesidades y problemas de la población con deficiencias auditivas en el proceso de integración en el mundo laboral. La realidad en Asturias. Universidad de Oviedo. Oviedo. Pp. 279.
6. ESCAJADILLO, J. (2007). Oídos, nariz, garganta y cirugía de cabeza y cuello. 4ª edición. Manual moderno.
7. FERRELL, O y MICHAEL, D. (2012). Estrategia de marketing. Quinta edición. CENCAGE Learning. Pontificia Universidad del Perú.
8. GARCÍA, C. (2014). Dinámicas de Grupo para construir la solidaridad.
9. GUSTEMS, J. (2012). Música y sonido en los audiovisuales. Universidad de Barcelona. Pp. 147.
10. GUTIÉRREZ, C. (2004). Principios de anatomía, fisiología e higiene. Educación para la salud. Limusa. Noriega editores.
11. GUTIÉRREZ, J. (1980). El papel de la comunidad en el trabajo en salud de las ONGD's de Lima Metropolitana durante la década de 1980.
12. HUERTA, et-al. (2008). Alergia. Enfermedad multisistémica. Fundamentos básicos y clínicos. Editorial médica panamericana. Pp. 467.
13. LINO, A. (2015) et-al. La educación para la salud auditiva en México. ¿Problema de salud pública? Tamiz auditivo neonatal universal. Vol. 4. Pp. 70.
14. Manrique, M y J, Marco Algarra. (2014). Audiología. Ponencia oficial de la sociedad española de otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial.
15. MARCHESI, A. et-al. (2014). Desarrollo psicológico y educación. 3. Transtornos del desarrollo y necesidades educativas especiales. Psicología y Educación. Alianza editorial. Pp. 533.
16. MARÍN A, et-al. (2008). Manual de pediatría ambulatoria. Editorial Médica Panamericana. Bogotá. Primera edición. Pp. 535.
17. MATEO, P. (SA). Gestión de la higiene industrial en la empresa. 7ª Edición. FC Editorial. Madrid.
18. Moore, K y A, Dalley. (2006). Anatomía. Con orientación clínica. Quinta edición.
19. MORRIS, C., A. MAISTO. Introducción a la psicología. 141
20. NOTIMEX. (2018). Impulsan acciones para la salud auditiva en el Estado de México. [En línea]. Disponible en: <http://www.notimex.gob.mx/ntxnotaLibre/499144>



21. PASTOR, J. et-al. (1999). El sistema vestibular y sus alteraciones. Tomo I. Fundamentos y semiología. Biblio stm. Barcelona. España.
22. PEÑA, M. (2006). Manual de logopedia. Elsevier. Masson. 3er edición. Pp. 153
23. PÉREZ, C, y JOSÉ, Z. (2003). Universidad de Cantabria. Fundamentos de televisión digital y analógica. II Título. Pp. 347
24. PROGRAMA DE ESTUDIOS EDUCACIÓN PARA LA SALUD (2007)
25. RIBES, M. (2006). Pedagogía terapéutica. Estrategias para la resolución de supuestos prácticos. Exámenes resueltos. Editorial MAD. Pp. 453.
26. Rodríguez, L. (2006). Auxiliar geriátrico. Editorial Mad. Sevilla. Pp. 252.
27. ZAMANILLO, J y CONSTANTINO, P, (2003). Fundamentos de televisión analógica y digital. Universidad de Cantabria. Pp. 347.

## MEDIOS DIGITALES

1. ALBA, L. (2008). Teoría de la salud. Blog. [En línea]. Consultado en: <http://teoria-oms.blogspot.mx/> Fecha de consulta: 21 de Abril de 2018
2. Anatomía del sistema nervioso. (2016). Consultado en: [Audiosocial.es](http://audiosocial.es) Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018
3. Centros Auditivos, audífonos en Valencia. (2017). <https://www.centroauditivo-valencia.es/2013/04/26/otoscopia-el-pabell%C3%B3n-auditivo-el-cae-y-la-membrana-timp%C3%A1nica/> Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018
4. BLOGDIARIO. [www.blodiario.com](http://www.blodiario.com) Fecha de consulta: 28 de febrero de 2017
5. Comisión Nacional de Población. (2010-2030). Proyecciones de población. Estado de México y Municipio de Nezahualcóyotl.
6. El Economista. (2015). Acelera la creación de empleos en México: Scotiabank. [En línea]. Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Acelera-la-creacion-de-empleos-en-Mexico-Scotiabank-20150217-0108.html> Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018
7. Encuesta Nacional del Ingreso y Gasto en los Hogares (ENIGH) del año 2012
8. Healthwise. (2017). Canal auditivo. <https://espanol.kaiserpermanente.org/static/health-encyclopedia/es-us/kb/hw14/1831/hw141831.shtml> Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018
9. INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Limitación para escuchar. [En línea]: [http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general\\_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770) Consultado el 28 de febrero de 2017.
10. Organización Mundial de la Salud. 2015. Sordera y pérdida de la audición. [En línea]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/> Fecha de consulta: el 28 de febrero de 2017.

11. PLANNACIONALDEDESARROLLO.(2013-2018).Plansectorialdesalud.[Enlínea].Disponibleen:www.salud.gob.mx  
Fechadeconsulta:21 de Abril de 2018
  12. UniversiaMéxico.http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2014/02/24/1084034/mexicanos-evitan-ir-medico-dolores-leves.html Fechadeconsulta: 12 de noviembre de 2018
  13. PanoramaSociodemográficodelEstadodeMéxico.(2015)INEGI.
  14. Perfil del consumidormexicanoenelsigloXXI.Secretaría de Economía
  15. SánchezAxel.(2014).México,unpaíssinculturadesalud:VPdeJohnson&Johnson.[Enlínea].Disponibleen:http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/mexico-un-pais-sin-cultura-de-salud-vp-de-johnson-johnson Fechadeconsulta: 12 de noviembre de 2018
-