



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

CURSO BÁSICO DE LENGUAJE DE SEÑAS GUATEMALTECO
ASISTIDO POR COMPUTADORA

Luis Alberto Pérez Estrada

Asesorado por la Inga. Elizabeth Domínguez

Guatemala, octubre de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**CURSO BÁSICO DE LENGUAJE DE SEÑAS GUATEMALTECO
ASISTIDO POR COMPUTADORA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

LUIS ALBERTO PÉREZ ESTRADA

ASESORADO POR LA INGA. ELIZABETH DOMÍNGUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Angel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Freiry Javier Gramajo López
EXAMINADOR	Inga. Victoria Virginia Tala Ayerdi
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
SECRETARIA	Inga. Márcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**CURSO BÁSICO DE LENGUAJE DE SEÑAS GUATEMALTECO
ASISTIDO POR COMPUTADORA,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, en marzo de 2006.

Luis Alberto Pérez Estrada

DEDICATORIA

- Dios** Por caminar junto a mí y mostrarme lo hermosa que puede ser la vida.
- María Auxiliadora** Por tomar mi mano y llevarme hasta los pies de su hijo.
- Mis padres** Luis Pérez y Rosa Estrada, por ser maestros, amigos y guías en mi vida espiritual y profesional. Este es su triunfo.
- Mis abuelitos** Víctor Estrada, Cecilia Dávila, Regina Tello, Vidal Pérez y Maria Antonia Yáñez, por los consejos dados con amor.
- Mis hermanos** Ruby y Marvin, por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional. Este logro también les pertenece.
- Mi novia** Nancy Ramírez, por su comprensión, amor y paciencia. Te amo.

Mis tíos

Por hacer de mis triunfos sus alegrías.

Mis primos

Por compartir mis logros.

Mis amigos

Por ser mis cómplices en esta experiencia llamada vida.

Dr. Juan Carlos Duarte

Por mostrarme que en lo ordinario de la vida se esconde lo extraordinario del hombre.

Inga. Elizabeth Domínguez

Por su ayuda desinteresada.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. EL SONIDO	1
1.1. Definición de sonido	1
1.2. Sonido físico	1
1.3. Sonido subjetivo	2
1.4. El oído	3
1.4.1. Anatomía	3
1.4.2. Oído externo	4
1.4.3. Oído medio	6
1.4.4. Oído interno	10
1.4.4.1. El sistema vestibular o laberinto posterior	11
1.4.4.2. La cóclea o laberinto anterior	12
1.5. La sordera	13
1.5.1. ¿Qué es la sordera?	13
1.5.2. Causas	14
1.5.2.1. Deformaciones congénitas	15
1.5.2.2. Cera impactada	15
1.5.2.3. Otitis externa	15
1.5.2.4. Otitis media	16
1.5.2.5. Alergia	16

1.5.2.6.	Otosclerosis	17
1.5.2.7.	Presbiacusia (presbicusia)	17
1.5.2.8.	Fármacos, venenos y alérgenos	18
1.5.2.9.	Lesión permanente causada por ruido	19
1.5.2.10.	Rubéola materna	19
1.5.3.	Frecuencia	20
2.	EDUCACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA .	21
2.1.	Repercusiones educacionales	21
2.2.	La educación de las personas sordas	22
2.2.1.	Normalización	22
2.2.2.	Necesidad de establecer un código comunicativo visual	23
2.2.3.	Aprendizaje de la lengua oral y escrita	23
2.2.4.	Necesidad de relacionarse con sordos y oyentes	23
2.3.	Participar de la cultura de la Comunidad de Sordos	24
2.3.1.	Oralistas	25
2.3.2.	Signistas o manualistas	25
2.3.3.	Bimodal o bilingüe	25
2.4.	El lenguaje de señas	27
2.4.1.	Definición	27
2.4.2.	Origen	29
2.4.3.	Uso del lenguaje a señas	31
2.4.4.	¿Cómo se enseña el lenguaje a señas?	31
2.4.5.	Diferencias entre los lenguajes a señas	32
2.4.6.	Lenguaje de señas guatemalteco	34
2.5.	La sordera en Guatemala	35
2.5.1.	Datos generales de Guatemala	35
2.5.2.	Tratamiento de la sordera en Guatemala	36

3.	DESARROLLO DEL CURSO BÁSICO DE LENGUAJE DE SEÑAS	
	GUATEMALTECO ASISTIDO POR COMPUTADORA	37
3.1.	Necesidad de un curso asistido por computadora	37
3.2.	Descripción del curso	39
3.2.1.	El alfabeto	41
3.2.2.	Los números	41
3.2.3.	La familia	41
3.2.4.	Pronombres personales	41
3.2.5.	Interrogación	42
3.2.6.	Educación	42
3.2.7.	Cursos que se reciben	42
3.2.8.	Qué hay en la escuela	42
3.2.9.	Útiles escolares	43
3.2.10.	La casa	43
3.2.11.	La sala	43
3.2.12.	El dormitorio	43
3.2.13.	El baño	43
3.2.14.	La ropa	44
3.2.15.	Las frutas	44
3.2.16.	Bebidas	44
3.2.17.	Verduras	44
3.2.18.	Tiempo	44
3.2.19.	Religión	45
3.2.20.	Emociones y sentimientos	45
3.2.21.	Deportes	45
3.2.22.	Animales	46
3.2.23.	Departamentos	46
3.2.24.	Medios de transporte	46
3.2.25.	Comercio	46

3.2.26.	Verbos	47
3.2.27.	Los colores	47
3.3.	Herramientas de software útiles para el desarrollo del curso	48
3.3.1.	Hardware	48
3.3.2.	Software	49
3.3.2.1.	Adobe Premiere Pro 2.0	49
3.3.2.2.	GIMP 2	49
3.3.2.3.	Macromedia Flash MX 2004	49
3.4.	Manual del usuario	50
3.4.1.	Ingreso al programa	50
3.4.2.	Cómo utilizar el programa	51
CONCLUSIONES		55
RECOMENDACIONES		57
BIBLIOGRAFÍA		59
APÉNDICE		61

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Esquema del oído	3
2	Esquema oído externo	4
3	Pabellón auricular	5
4	Relaciones anatómicas del conducto auditivo auxiliar	6
5	Caja timpánica	7
6	Oído interno	11
7	Alfabeto utilizado en México	33
8	Alfabeto utilizado en Argentina	33
9	Alfabeto utilizado en Guatemala	34
10	Pantalla inicial	51
11	Continuación de categorías	52
12	Palabras	53

GLOSARIO

Bimodal	Buscan que la enseñanza del niño con deficiencia auditiva sea a través del lenguaje oral y el lenguaje de señas. Se puede decir que es una mezcla entre oralistas y signistas.
Congénito	Connatural, como nacido con uno mismo.
Decibel	Unidad empleada para expresar la relación entre dos potencias eléctricas o acústicas; es diez veces el logaritmo decimal de su relación numérica.
DVD	Sistema basado en CD con capacidad para almacenar sonido y video.
Fetal	Perteneciente o relativo al feto.
Fibroelástico	Elemento fibroso y elásticos.
GPL	Licencia de regulación de los derechos de autor de los programas de software libre (<i>free software</i>). Esta licencia, promovida por la Free Software Foundation (FSF) en el marco de la iniciativa GNU, permite la distribución de copias de programas (e incluso cobrar por ello), así como modificar el código fuente de los mismos o utilizarlo en otros programas.

Hardware

Componentes físicos de un ordenador o de una red, en contraposición con los programas o elementos lógicos que los hacen funcionar.

Hipersensibilidad Cualidad de hipersensible.

Idiocia Trastorno caracterizado por una deficiencia muy profunda de las facultades mentales, congénita o adquirida en las primeras edades de la vida.

Infectocontagioso Dícese de la enfermedad infecciosa fácilmente transmisible a otros individuos.

Multiplataforma Que tiene la capacidad de soportar múltiples plataformas. Esto significa que el hardware o software que es multiplataforma tiene la característica de funcionar de forma similar en distintas plataformas (distintos sistemas operativos por ejemplo).

Oralistas Defienden la enseñanza del lenguaje oral, mediante el aprovechamiento de los restos auditivos.

Ototóxico Tóxicos para los nervios auditivos.

pH. Índice que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución. Entre cero y siete la disolución es ácida, y de 7 a 14, básica.

Pituitaria	Órgano cuya función es producir una secreción que puede verse a través de la piel o de las mucosas, como las glándulas salivales y sudoríparas, o al torrente sanguíneo, como el tiroides.
Plataforma	Una plataforma es, por ejemplo, un sistema operativo, un gran software que sirve como base para ejecutar determinadas aplicaciones compatibles con este. También son plataformas la arquitectura de hardware, los lenguajes de programación y sus librerías en tiempo de ejecución, las consolas de videojuegos, etc.
Propioceptiva	Funciones sensoriales relacionadas con sentir la posición relativa de las partes del cuerpo.
Psicofísica	Disciplina que estudia las relaciones entre la magnitud de los estímulos físicos y la intensidad de las sensaciones que producen.
Psicógeno	Engendrado u originado en la psique.
Signistas	Consideran que el lenguaje de signos es el natural del sordo.
Software	Serie de instrucciones codificadas que sirven para que la computadora realice una tarea. Son los programas de la computadora.

Tinnitus	Percepción anormal de un ruido en ausencia de una fuente externa: zumbido del oído, tintineo, silbido, que es asociado a una patología del oído interno o del aparato auditivo central.
VHS	Formato de grabación/reproducción de video.
XML	Lenguaje desarrollado por el W3 Consortium para permitir la descripción de información contenida en el WWW a través de estándares y formatos comunes, de manera que tanto los usuarios de Internet como programas específicos (agentes) puedan buscar, comparar y compartir información en la red. El formato de XML es muy parecido al del HTML aunque no es una extensión ni un componente de éste.

RESUMEN

La sordera es una enfermedad que afecta a un alto porcentaje de la población mundial, sin embargo, en Guatemala no existen programas por parte del Gobierno que ayuden a crear una integración real de las personas que la padecen. Esto crea una barrera para el desarrollo dentro de la sociedad para aquellos que padecen de deficiencia auditiva severa.

El lenguaje de señas es una herramienta muy útil que ha venido utilizando la comunidad de sordos de Guatemala a través del tiempo para su comunicación. Pero al estar las distintas comunidades apartadas o aisladas y no haber una correcta difusión de este lenguaje se han creado diferentes variaciones volviendo complicada la comunicación entre sordos de diferentes áreas del país.

Los anteriores motivos sumados a la evolución que ha tenido la tecnología vuelven un proyecto viable la creación de un curso de lenguaje de señas asistido por computadora. Permitiendo no solo que la comunicación entre personas no oyentes sea más fácil sino también entre personas oyentes y no oyentes.

Hay que tomar en cuenta que la comunicación es parte fundamental en la vida de todo ser humano, ya que permite que la persona se desarrolle intelectualmente. Una persona que padece sordera posee las mismas capacidades mentales que una que escucha perfectamente, sin embargo, al dificultarse el proceso de comunicación se genera un rechazo que conlleva un aislamiento social.

OBJETIVOS

General

Generar un software que sea de utilidad para la enseñanza del lenguaje a señas guatemalteco tanto para personas con problemas auditivos como para personas oyentes.

Específicos

1. Conocer que es la deficiencia auditiva (sordera) y las causas que la generan.
2. Dar a conocer a la comunidad sorda y los problemas a los que se enfrenta para lograr una integración total en un mundo de oyentes.
3. Saber qué es un lenguaje de señas, su importancia para la comunicación de las personas sordas y diferencias que existen entre los utilizados en diferentes regiones o países.
4. Analizar los diferentes medios utilizados actualmente para la difusión del Lenguaje de Señas Guatemalteco y elegir las herramientas óptimas para la creación de un curso asistido por computadora.
5. Generar un software que permita a una persona sorda u oyente conocer y aprender el Lenguaje de Señas Guatemalteco.

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo la transmisión del conocimiento ha sido parte importante para la preservación y evolución de la raza humana, tomando como herramienta o medio principal el lenguaje hablado. Este tipo de comunicación es además de rápido, eficiente al tener un contacto directo el emisor y receptor compartiendo ideas y obteniendo una retroalimentación.

Sin embargo, hay un porcentaje de la población que no puede hacer uso de esta valiosa herramienta, este es el grupo de las personas con deficiencia auditiva o sordera. Pero no por esto han dejado de evolucionar o ser parte importante en la transmisión de experiencias, y por lo tanto, generadores de información relevante para la supervivencia del hombre.

En Guatemala al igual que en el resto del mundo existen las comunidades sordas, que están formadas por aquellas personas que padecen algún tipo de deficiencia auditiva. Estos grupos muchas veces son excluidos debido a la dificultad que existe entre un oyente y un no oyente al momento de comunicarse.

Pero al igual que las personas con capacidades auditivas normales han utilizado el lenguaje hablado y han evolucionado junto con él, las comunidades sordas se han visto en la necesidad de crear su propio medio de comunicación, el lenguaje de señas. Este lenguaje posee las mismas características que los demás lenguajes hablados que se utilizan en todo el mundo, siendo por lo tanto, un medio que puede ser utilizado para ayudar en la integración de ambas comunidades (oyentes y no oyentes).

Un problema que existe en los lenguajes hablados, es que éstos varían de una región a otra y muchas veces dificulta, sin volver imposible, la comunicación entre interlocutores de diferentes áreas. Pues sucede el mismo fenómeno con el lenguaje de señas, no solo varía de un país a otro, sino también de una región a otra dentro del mismo país.

Debido a lo aisladas que se encuentran las diferentes comunidades de sordos dentro de Guatemala y al poco interés por parte del Gobierno por ayudar a estas personas, se acentúa el problema de comunicación no solo entre personas oyentes – no oyentes, sino también, entre las mismas personas con deficiencia auditiva.

Si se puede notar cuan necesario es el poder comunicarse con las demás personas, se puede entender la necesidad de difundir en Guatemala un único lenguaje de comunicación para las personas sordas (Lenguaje de Señas Guatemalteco) y darlo a conocer también a las personas oyentes, permitiendo así, la oportunidad de tener una integración total dentro de la sociedad guatemalteca.

Actualmente existen los medios para hacer esto realidad, haciendo uso de la Ingeniería de Ciencias y Sistema como medio para la generación de herramientas que ayuden a la difusión y transmisión del lenguaje de señas.

1. EL SONIDO

1.1. Definición de sonido

Se puede dividir el sonido en dos tipos: sonido físico y sonido psicológico o subjetivo.

El sonido físico se define como una forma de energía, un movimiento organizado de moléculas, una serie de ondas de presión en el aire o en cualquier medio que lo transmita. Puede ser medido por medio de aparatos.

El sonido subjetivo es una sensación que se inicia cuando las ondas sonoras excitan nuestros oídos y envían impulsos nerviosos al cerebro a través del nervio auditivo. Se encuentra por completo en nuestras mentes y puede ser agudo o grave, fuerte o suave, agradable o desagradable. Estos atributos no se pueden medir con algún aparato, sino solo pueden ser apreciados por un oyente.

1.2. Sonido físico

El fisiólogo es la persona encargada de estudiar el sonido en el sentido físico, así como el modo en que las ondas sonoras originan impulsos nerviosos hasta la materia gris del cerebro y nos puede decir algo de cómo su patrón temporal corresponde al patrón original de las ondas sonoras del físico.

El sonido físico es un tipo de energía, por lo tanto, se puede crear únicamente por medio de la transformación de otro tipo de energía, y a su vez puede ejecutar trabajo y transformarse aún en otros tipos de energía. Específicamente, es un vaivén organizado de las moléculas de un gas, un líquido o un sólido.

La fuente más común de ondas sonoras en el aire es un cuerpo sólido en vibración. Mientras las moléculas del aire vuelan alrededor y chocan unas con otras en su danza desordenada, son empujadas hacia atrás por el cuerpo sólido cuando éste comienza a vibrar.

1.3. Sonido subjetivo

El psicólogo, debe regresar al principio y comparar la intensidad subjetiva, el tono, o lo desagradable de las sensaciones como son descritas por sus sujetos, con la intensidad, la frecuencia, la forma de la onda, el patrón temporal, y otro atributo mensurable del sonido físico. Este tipo de estudio se conoce como psicofísica. Las relaciones no constituyen propiedades del sonido físico, sino la relación entre el sonido físico y las propiedades de los seres humanos, en especial la de sus oídos y sus cerebros.

Todos los sucesos naturales que están relacionados con el movimiento rápido del aire o del agua, o inclusive con el movimiento moderado, especialmente los impactos, de objetos sólidos, producen sonido. El sonido es uno de los signos más infalibles de la existencia de actividad en la naturaleza y aquí reside su significado biológico primitivo. La audición nos mantiene informados de las actividades que están sucediendo a cierta distancia de nosotros y nos advierte si dicha actividad se vuelve más poderosa o si se acerca mucho.

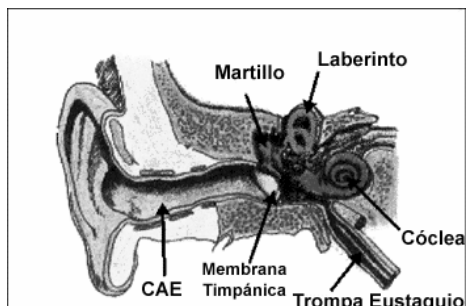
El nivel más elevado de la audición estriba en el reconocimiento de la naturaleza de actividades lejanas. Sabemos qué está sucediendo cuando oímos pasos, el ruido del tráfico, perros ladrando, etcétera. Y sobre todo el hombre, por medio de su capacidad para distinguir y reconocer el significado de los sonidos, junto con su habilidad para producir una gran variedad de ellos con su voz, ha desarrollado un sistema de comunicación con sus semejantes, que supera por completo a la comunicación entre otros animales.

1.4. El oído ¹

1.4.1. Anatomía

El oído esta dividido en tres partes: oído externo, formado por el pabellón auricular (oreja) y el conducto auditivo externo; oído medio, formado por la caja timpánica y la mastoides y el oído interno formado por la región coclear y vestibular.

Figura 1. **Esquema del oído**



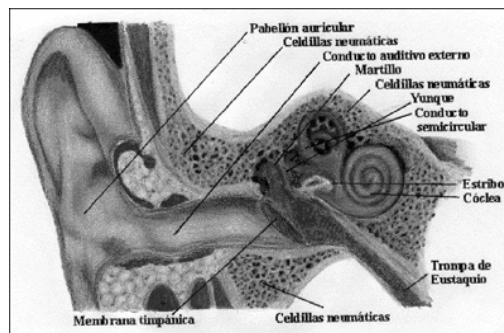
¹ Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Publicaciones [en línea]. Disponible en Web: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ApuntesOtorrino/AnatomiaOido.html> [Consulta: febrero de 2007]

1.4.2. Oído externo

Puede ser definido como un aparato de transmisión, ya que recoge las ondas sonoras del ambiente y las conduce al oído interno.

Está formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo.

Figura 2. Esquema oído externo

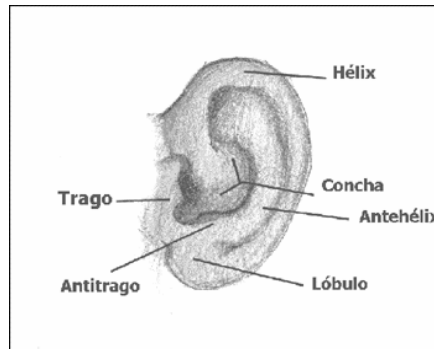


El pabellón auricular está compuesto por cartílago y piel. En la cara interior y lateral la piel está firmemente adherida al pericondrio. Esto permite explicar que en algunas lesiones traumáticas se produzcan ototomas por desprendimiento del pericondrio.

En el pabellón se pueden distinguir las siguientes estructuras anatómicas:

- Hélix
- Antihélix
- Trago
- Antitrago
- Lóbulo (Única región del pabellón que no posee cartílago)
- Concha

Figura 3. **Pabellón auricular**



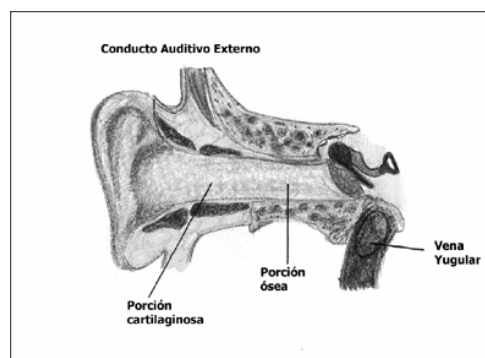
El conducto auditivo externo es la continuación del pabellón auricular y se relaciona hacia medial con el tímpano. Es de forma tabular con una longitud de 30 a 35 mm y un diámetro de 8 a 12 mm. Su dirección es de lateral a medial, de caudal a cefálico y de posterior a anterior, esto explicaría la necesidad de traccionar hacia atrás y arriba del pabellón en los adultos, para poder examinar el tímpano. Su pared está conformada por una porción cartilaginosa (móvil) y una ósea. La primera es continuación de la estructura cartilaginosa del pabellón auricular, la zona ósea está constituida por el hueso timpanal y la región escamosa del hueso temporal.

La parte cartilaginosa del conducto auditivo externo está cubierta por piel con folículos pilosos, glándulas ceruminosas y sebáceas. Presenta hendiduras que, en caso de infección, permite la diseminación de ésta a la parótida, fosas infratemporal e incluso a la base del cráneo. Esta porción es de mayor longitud que la ósea.

La piel que recubre la región ósea del conducto auditivo externo es muy delgada y no posee anexos. Se encuentra íntimamente adherida al periostio lo que permite entender que las inflamaciones del conducto auditivo externo sean tan dolorosas.

El pH de la superficie del conducto oscila normalmente entre 5 y 6.8. El drenaje linfático es abundante y se dirige a los ganglios parotídeos, retroauriculares, infraauriculares y cervicales profundos superiores. La inervación sensitiva depende del Trigésimo (V par), del Vago (X par) y de fibras sensitivas del Facial (VII par) y algunas fibras del glossofaríngeo (IX).

Figura 4. **Relaciones anatómicas del conducto auditivo externo**



Las relaciones anatómicas del conducto auditivo externo son:

- La glándula parótida, hacia anterior de la porción cartilaginosa.
- La articulación temporomandibular, hacia anterior de la porción ósea.
- El golfo yugular, hacia caudal del conducto auditivo externo.
- El ático, en región más profunda y posterosuperior del conducto auditivo externo.
- La mastoides, hacia atrás del conducto auditivo externo.

1.4.3. Oído medio

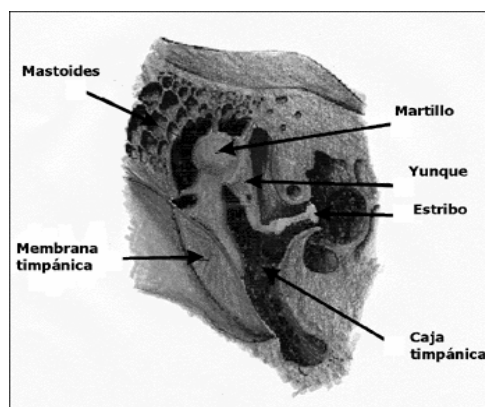
El oído medio es una cavidad llena de aire que contiene numerosos elementos anatómicos. Se encuentra en el espesor del hueso temporal, entre el conducto auditivo externo y el oído interno.

Forman parte del oído medio: la caja del tímpano que contiene la cadena de huesecillos, la trompa de Eustaquio y el antro Mastoideo con parte del sistema neumático del hueso temporal.

La caja del tímpano o cavum timpani es un espacio aéreo que puede ser descrito como una caja con 6 paredes.

- Pared superior o techo: llamada tegmen timpani, es una lámina ósea que separa el oído medio de la fosa media del cráneo.
- Pared inferior o piso: se relaciona con el golfo yugular que ocupa la fosa yugular.
- Pared anterior: está formada por la entrada de la Trompa de Eustaquio o protímpano.
- Pared posterior: la forma una abertura ancha que conduce a las cavidades mastoideas llamada aditus ad antrum.
- Pared lateral, timpánica o externa: constituida por la membrana timpánica y la porción ósea que la rodea.

Figura 5. **Caja timpánica**



La membrana timpánica tiene forma de un cono con un diámetro promedio de 10 mm. Su vértice se dirige hacia media, esta zona recibe el nombre de umbo (ombligo) y se relaciona con la extremidad libre del mango del martillo.

La membrana timpánica está compuesta por 3 capas: la primera y más externa (llamada también cutánea, escamosa o lateral) es la continuación de la piel del conducto auricular externo, la capa media o fibroelástica está formada por fibras radiales externas y circulares internas y finalmente la capa medial o interna es la continuación de la mucosa del oído medio. La superficie del tímpano se divide en pars tensa y pars flácida. La primera se ubica desde los ligamentos del martillo a nivel de la apófisis corta hasta el piso. La pars flácida es de menor tamaño, se ubica hacia superior, carece de la porción fibroelástica y no participa en la transmisión del sonido.

El punto de referencia de la membrana timpánica es el mango del martillo, el cual está adherido estrechamente a la capa media y se encuentra ubicado en la pars tensa. Al realizar la otoscopia se visualiza como un elemento de color amarillo suave. Se puede distinguir una eminencia redondeada pequeña que sobresale en la parte superior, llamada apófisis corta del martillo. Tomando el mango del martillo como referencia se puede dividir el tímpano en 2 regiones: una anterior y otra posterior. Si además se proyecta una línea perpendicular a nivel del umbo, se identifican las zonas superior e inferior. Combinando estas divisiones se obtienen los 4 cuadrantes clásicos de la membrana timpánica: anterosuperior, posterosuperior, anteroinferior y posteroinferior.

El tímpano se inserta en el hueso timpanal en un surco llamado sulcus timpanicus por medio del entrecruzamiento de las fibras de la capa media, este rodete circular se conoce como anulus.

Es importante destacar que la pars flácida no posee anulus, la ausencia de esta fijación permite la flacidez que le da el nombre a esta zona de la superficie timpánica.

La inervación de la membrana timpánica es a través de ramas del Trigémino, Vago y Glossofaríngeo, distribuyéndose a nivel del anulus y la pars flácida.

La cavidad ósea que rodea al tímpano, se denomina caja timpánica, se divide en: una región superior llamada epitímpano que aloja la cabeza del martillo y el cuerpo del yunque, una región media o mesotímpano, que contiene el mango del martillo, la apófesis larga del yunque y el estribo, y finalmente una región inferior o hipotímpano en el cuál no hay elementos óseos.

La pared medial, laberíntica o interna es la pared que contiene mayor número de elementos anatómicos. En la parte central, haciendo un relieve hacia lateral, se encuentra el promontorio, que corresponde a la primera espira de la cóclea. En la región posterior y superior al promontorio se distingue una depresión de forma oval con una superficie de 1 por 3 mm llamada ventana oval, ésta es cerrada por la platina del estribo. Ubicada también en la región posterior pero, en este caso inferior al promontorio se encuentra la ventana redonda, que está ocluida por una fina membrana llamada tímpano secundario. Sobre la ventana oval existe un relieve: el acueducto de Falopio que contiene al nervio Facial y sobre éste hay otra prominencia que corresponde al canal semicircular lateral.

En el interior de la caja timpánica se encuentra la cadena osicular formada por 3 huesecillos: martillo, yunque y estribo. En el martillo se distingue: la cabeza que se aloja en el ático, el cuello, el mango (íntimamente adherido a la membrana timpánica) y 2 apófisis: una corta y otra larga a las cuales se insertan los ligamentos que fijan el martillo. El yunque posee un cuerpo ubicado en el ático y 2 apófisis, una corta dirigida al antro mastoideo y una más larga que articula con el estribo. El estribo consta de una cabeza, 2 ramas y una base o platina. Esta última ocluye completamente la ventana oval a través de un ligamento anular.

La trompa de Eustaquio es un conducto que une la parte anterior de la caja del tímpano con la pared lateral de la rinofaringe. Tiene forma alargada y normalmente está colapsada, siendo un conducto virtual. Su función principal es la ventilación de la caja timpánica.

1.4.4. Oído interno

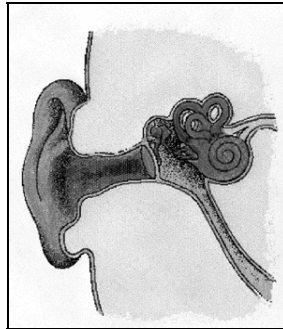
El oído interno o laberinto se encuentra dentro del hueso temporal. Puede dividirse morfológicamente en laberinto óseo y laberinto membranoso. El laberinto óseo es la cápsula ósea que rodea al laberinto membranoso, y éste último consiste en un sistema hueco que contiene a la endolinfa.

Entre laberinto óseo y membranoso se encuentra la perilinfa, que es en parte un filtrado de la sangre y en parte difusión de líquido cefalorraquídeo. La endolinfa se produce en la estría vascular.

El sistema perilinfático desemboca en el espacio subaracnoideo a través del acueducto coclear, mientras que el sistema endolinfático viaja a lo largo del ducto endolinfático y termina en el espacio epidural en un saco ciego llamado saco endolinfático.

Dentro del oído interno se reconocen sistemas distintos, el laberinto posterior encargado del equilibrio y el sistema coclear encargado de la parte auditiva.

Figura 6. Oído interno



1.4.4.1. El sistema vestibular o laberinto posterior

Está formado por el utrículo, el sáculo y tres canales semicirculares. Cada una de estas estructuras contiene células especializadas para detectar aceleración y desaceleración, ya sea lineal o angular.

La función de este receptor es la de mantener el equilibrio. El nervio vestibular está formado por células bipolares procedentes del utrículo, sáculo y canales semicirculares, cuyo ganglio está situado dentro del conducto auditivo interno. El nervio vestibular atraviesa dicho conducto junto con el nervio coclear y el nervio facial. Existen cuatro núcleos vestibulares en la unión entre el Bulbo Raquídeo y la Protuberancia, en la porción lateral del piso del 4º ventrículo.

Dicha área posee conexiones nerviosas con: el cerebelo, vía pedúnculo cerebelar inferior; con la segunda neurona motora de la médula espinal, a través del tracto vestibulo-espinal y con distintos pares craneanos, a través del tracto longitudinal medial.

A nivel cerebral se integra la información aportada por el sistema vestibular con la información visual y la propioceptiva de modo de lograr coordinación postural y control motor.

1.4.4.2. La cóclea o laberinto anterior

El caracol o cóclea, contiene en su interior al órgano de Corti, que es un mecanorreceptor. Está formado por células ciliadas que descansan sobre la membrana basilar. Cuando se produce un estímulo el estribo ejerce presión sobre la ventana oval, esto genera una onda en la perilinfa que viaja a lo largo de la cóclea desplazando la membrana basilar. Esto produce flexión de los cilios en contacto con la membrana tectoria lo que se traduce en cambios de potencial celular que generan estímulos nerviosos a través de las células bipolares del nervio coclear.

Las prolongaciones periféricas de estas células bipolares viajan hasta el ganglio coclear a partir del cual se origina este nervio. Al llegar al Bulbo Raquídeo, el nervio coclear se divide en dos raíces: una ventral y otra dorsal. La raíz dorsal se dirige al Pedúnculo Cerebelar inferior, terminando en el núcleo coclear dorsal o tubérculo acústico, adyacente al receso lateral del cuarto ventrículo.

De los núcleos cocleares dorsales y ventrales nacen las segundas neuronas, las que se decusan parcialmente, terminando en los núcleos trapezoides ventrales y dorsales. Algunas fibras auditivas pasan a través de dichos núcleos sin interrupción, uniéndose a las fibras que dejan estos núcleos, formando el fascículo o lemnisco lateral, el cual se dirige hacia cefálico terminando en dos centros. A partir de este punto nacen las radiaciones acústicas que integran la información en la corteza temporal.

1.5. La sordera

1.5.1. ¿Qué es la sordera?

El concepto común y corriente de sordera es el de un trastorno auditivo total o grave. Al trastorno auditivo en el que únicamente se requiere que otra persona hable un poco más fuerte, se llama pérdida auditiva.

Sordera y pérdida auditiva implican una pérdida en la sensibilidad del oído, probablemente en el sistema auditivo periférico. Ambos caen en la misma dimensión, y surge el problema de considerar en dónde debe trazarse la línea entre débil auditivo y sordo.

Existen una serie de problemas en la audición que tienen algo en común, no son simplemente pérdidas en la sensibilidad de la audición. Estos defectos no se pueden medir correctamente en decibeles. El término que se utiliza para todos estos tipos de defectos de audición es disacusia.

La disacusia puede ser ocasionada por mal funcionamiento del órgano sensorial o por el funcionamiento anormal del cerebro. Por lo tanto, a algunos tipos de displacusia se le llama presbiacusia y a la pérdida en discriminación disacusia periférica; se utiliza el término disacusia central para alteraciones tales como la interrupción de la audición de carácter psicógeno o histérico, agnosia auditiva, regresión fonémica, etc.

La sordera o la pérdida auditiva como la disacusia periférica y central, no son mutuamente excluyentes. Un paciente puede tener una pérdida auditiva, que se mide en decibeles, y una disacusia, tal como pérdida de discriminación, regresión fonémica parcial, o algo semejante.

En caso de duda, disacusia debe ser considerado como el término más amplio, equivalente a trastorno auditivo de todas clases, pudiendo estar presentes dos o tres al mismo tiempo, mientras que el término debilidad auditiva, implica específicamente una clase de trastorno, aquel que se comprende mejor y se mide más fácilmente, o sea, simplemente pérdida de la sensibilidad, probablemente en el oído mismo o en el nervio.

Sordera permanece como el término general para el síntoma de la pérdida total, o casi total, de la audición.

1.5.2. Causas

Las causas de sordera pueden clasificarse en dos grupos: congénitas y adquiridas.

Al referirse a causas congénitas, se está hablando que la persona nació con la pérdida, no existiendo ningún factor externo que haya sido el causante de la sordera; y adquirida, que en algún momento de su desarrollo alguna situación provoco la disminución o falta de audición.

Las causas congénitas más comunes son: factores genéticos, enfermedades infectocontagiosas padecidas por la madre durante el embarazo, especialmente la rubéola.

Entre las diversas causas que pueden producir sordera adquirida, pueden mencionarse las siguientes: tapón de cerumen, otitis, rotura del tímpano y sordera ocupacional, la cual se da por exposición prolongada a los ruidos fuertes, de 80 decibelios o más, que lesiona la cóclea, o parte más interna del oído.

1.5.2.1. Deformaciones congénitas

Aun cuando colocando la mano ahuecada detrás de la oreja amplifica el sonido que llega al tímpano más o menos 10 decibeles, la aurícula o pabellón del oído no es muy importante acústicamente. Sin embargo, una deformidad congénita, o sea ausencia del oído externo, es probable que esté relacionada con deformaciones en estructuras internas, las cuales pueden causar una pérdida auditiva profunda. Una deformidad de este tipo es la oclusión o atresia del canal externo.

1.5.2.2. Cera impactada

La causa más común de una pérdida auditiva en el canal externo es cera (cerumen), la cual se puede endurecer dentro del conducto e impactarse, de modo que evita que las ondas sonoras lleguen al tímpano y al oído medio.

Generalmente, un bloqueo de este tipo se nota por primera vez después de nadar, de lavarse el pelo o de un baño. Una gotita de agua cierra de pronto el último huequito, el cual era suficiente para la recepción normal de los sonidos ordinarios y es entonces cuando la víctima se da cuenta que algo anda mal.

1.5.2.3. Otitis externa

De cuando en cuando ocurren cambios en la piel del conducto auditivo externo, los cuales permiten el crecimiento de bacterias y hongos. Infecciones de la piel y cambios inflamatorios que afectan otras estructuras producen una enfermedad llamada otitis externa.

Esta ocurre con más frecuencia en climas cálidos y húmedos. Se puede producir rascando la piel del conducto con la uña o con algún objeto tal como un gancho de pelo o un palillo de dientes. Generalmente la causa es uno de los organismos que se encuentran comúnmente en la piel y que no causa ningún daño a menos que invadan uno o más de los folículos capilares.

1.5.2.4. Otitis media

La inflamación del oído medio es la causa más común de la pérdida auditiva conductiva. Esta inflamación se llama otitis media y generalmente proviene de un catarro de la membrana pituitaria.

Las secreciones nasales pasan hacia atrás e infectan la trompa de Eustaquio. La infección entonces viaja a través de la trompa o vasos linfáticos que la rodean, hasta llegar al oído medio. Cuando la membrana que cubre la trompa de Eustaquio se inflama, la trompa no se puede abrir al tragar y por lo tanto, la presión del aire en el oído medio no se puede igualar. El oxígeno del aire en el oído medio es absorbido por la sangre que nutre la mucosa y se produce un vacío parcial. La membrana del tímpano es presionada hacia adentro y la cadena de huesecillos es forzada hasta cerca de su límite en movimiento, con todos sus ligamentos tensos. En esta situación la conducción del sonido se altera.

1.5.2.5. Alergia

Se ha descrito hipersensibilidad de los tejidos del oído medio, la trompa de Eustaquio, y del oído interno a diversas proteínas extrañas en el aire o la corriente sanguínea. Una variedad es la sensibilidad a las bacterias llamada "alergia bacterial".

En ocasiones un paciente sufre tinnitus o una pérdida auditiva siempre que come determinados alimentos, como trigo, leche, huevos, chocolate, nueces, o frutas cítricas. En realidad, las graves alergias al polen contribuyen a bloquear las trompas y pueden volver a los individuos más susceptibles o los diversos tipos de otitis media.

1.5.2.6. Otosclerosis

La otosclerosis es una enfermedad ósea única en su género que afecta la capsula ósea alrededor del oído medio. Este hueso, normalmente el más duro del cuerpo, es invadido por un tipo diferente de hueso más suave el cual crece intermitentemente y luego se endurece otra vez; es decir, se “esclerosa”. El sitio más común donde crece este nuevo hueso es en la región enfrente de y por debajo de la ventana oval. El efecto más común del nuevo crecimiento óseo, si se produce, es el de fijar firmemente la platina del estribo en la ventana oval, de tal modo que como consecuencia, el estribo no se mueve libremente. El efecto es muy parecido al de algunos tipos de artritis, los cuales restringen los movimientos de los dedos, las rodillas o la columna vertebral; en efecto, ambas enfermedades tienen muchos puntos en común. Cuando el estribo está fijo, las vibraciones que le llegan del tímpano a través del martillo y el yunque no se transmiten efectivamente al líquido del oído interno.

1.5.2.7. Presbiacusia (presbicusia)

La causa más común de la pérdida de la audición del oído interno, y probablemente de todo tipo de pérdida de la audición, es la edad avanzada; en realidad, el envejecimiento también afecta al oído medio, y afecta al oído interno en diversas formas. Se considera a la presbiacusia como un todo.

Durante muchos años se ha descuidado la posibilidad de que el envejecimiento pueda causar perturbaciones conductivas en el oído medio. Por su puesto, mientras más se envejece una persona, más posibilidad tiene de presentar episodios de otitis media, ya sea aguda o como recurrencia de una afección crónica. Si hay antecedentes de otitis media crónica con secreción del oído y otros síntomas, este punto de vista es razonable.

También es cierto que mientras más envejecen las personas, aumenta la cantidad de exposición acumulada al ruido, con sus efectos sobre la audición. No obstante, parece ser que incluso sin exposición grave al ruido u otitis media recurrente las personas ancianas, en particular las mayores de 80 años, desarrollan una pérdida conductiva en el oído medio.

1.5.2.8. Fármacos, venenos y alérgenos

Se ha especulado mucho en el paso acerca de la posible lesión de la audición del uso excesivo de ciertos fármacos, especialmente la quinina y los salicilatos (aspirina). Parece probable que estos dos fármacos puedan haber causado cierta pérdida auditiva neurosensorial en individuos particularmente hipersensibles o alérgicos.

Más recientemente se ha encontrado que un grupo de fármacos antibióticos, principalmente la dihidroestreptomina, la kanamicina, la neomicina, y la gentamicina, son definitivamente ototóxicos. Al parecer, dichos fármacos se concentran en la endolinfa, y lesionan o matan las células ciliadas. El proceso es lento, y la pérdida de la audición puede no presentarse sino dos o tres meses después de suministrarse la medicación. Es por esto que no se sospecho durante muchos años que la dihidroestreptomina fuera una causa de pérdida auditiva.

1.5.2.9. Lesión permanente causada por ruido

La variación temporal del umbral se puede llamar “fatiga” pero en alguna parte comienza la lesión. Se sabe que el ruido del disparo de una pieza de artillería de grueso calibre o la explosión cercana de una bomba puede romper la membrana timpánica y ocasionar una pérdida auditiva neurosensorial permanente.

1.5.2.10. Rubéola materna

Una enfermedad viral en particular ha resultado ser una causa principal de sordera congénita. Es la rubéola o “sarampión alemán”. Para la madre, la enfermedad es por lo general una infección leve. Es el embrión en desarrollo, no la madre, quién sufre.

Pero la sordera congénita es solo uno de los muchos defectos del desarrollo que pueden ocurrir. La visión puede ser perturbada, el corazón puede tener defectos, y el sistema nervioso puede ser anormal en diversas formas, que van desde pequeños defectos hasta una idiocia completa.

Las posibilidades de defectos del desarrollo, incluyendo una pérdida auditiva grave, resultaron mayores cuando la enfermedad materna ocurrió durante los tres primeros meses del embarazo. Anteriormente se creía que el embrión era vulnerable solo durante el primer trimestre, pero actualmente se ha aclarado que el virus puede persistir y lesionar un embrión que es concebido semanas o incluso unos cuantos meses después de la infección y la lesión a un feto puede ocurrir cuando menos hasta el séptimo mes del embarazo.

1.5.3. Frecuencia

La pérdida de la capacidad auditiva y/o sordera pueden afectar a individuos de todas las edades y en cualquier momento, desde la infancia hasta la vejez. Una pérdida auditiva leve o parcial resulta muy común y afecta de forma diferente a los que la padecen, de acuerdo a su edad y actividades.

La OMS en el 2005 estimó que en el mundo existen 278 millones de personas con problemas auditivos y que el 50% de las pérdidas auditivas pueden ser prevenidas. Hay que tomar en cuenta que conforme sigue creciendo la población, el caso de personas con algún tipo de deficiencia auditiva también crece.

2. EDUCACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA

2.1. Repercusiones educacionales

La pérdida de la capacidad auditiva o sordera no afecta la capacidad mental, intelectual ni la habilidad para aprender. Sin embargo, los niños que tienen dificultad para oír o que son sordos, generalmente requieren alguna forma de servicios de educación especial para recibir una instrucción adecuada.

Los niños con problemas auditivos tienen más dificultad para aprender vocabulario, gramática, orden alfabético, expresiones idiomáticas y otros aspectos de la comunicación verbal que los niños con audición normal.

Las personas con pérdida de la capacidad auditiva utilizan medios orales o manuales para la comunicación o una combinación de ambos. La comunicación oral incluye lenguaje, lectura hablada y el uso de la capacidad del oído residual. La comunicación manual tiene que ver con los signos manuales y el alfabeto manual.

2.2. La educación de las personas sordas²

Las personas sordas requieren de educación especial o esfuerzos de instituciones para buscar la integración, no porque carezcan de capacidades mentales o intelectuales, sino debido a las necesidades específicas que poseen.

Es habitual definir a la comunidad de sordos como una minoría lingüística. Esta descripción esta basada en el hecho de que la lengua de señas es utilizado por un grupo restringido de usuario quienes, por lo tanto, viven una situación de desventaja social, de desigualdad y participación, sólo limitadamente, en la vida de la sociedad mayoritaria.

Es importante tomar en cuenta que la educación en centros especializados presenta el problema de la pobre integración a un mundo donde la mayoría no interactúa con personas sordas. Existen distintas metodologías para la enseñanza a personas con deficiencia auditiva, las cuales deben satisfacer los siguientes aspectos:

2.2.1. Normalización

La aplicación de este principio supone el acercamiento del alumno sordo al currículo ordinario sin olvidar aquellas adaptaciones que pueda necesitar en sus contenidos, en su metodología o en el ritmo de aprendizajes. Este principio de normalización nos lleva inevitablemente al marco educativo de la integración escolar.

² Conrado Vicente Pérez, Deficiencia Auditiva.
Disponible en Web:
<http://www.usal.es/~inico/actividades/actasuruguay2001/11.pdf>
[Consulta: febrero de 2007]

2.2.2. Necesidad de establecer un código comunicativo visual

Hoy día se dispone de diversos sistemas de reciente desarrollo para favorecer la comprensión del lenguaje hablado. Así, la Palabra Complementada que suprime las ambigüedades de la lectura labial y proporciona una clarificadora visión de la estructura silábica del lenguaje oral o los idiomas signados (sistemas bimodales), donde el habla es acompañada por signos tomados de la lengua de signos pero ordenados en el mismo orden gramatical que la lengua oral.

2.2.3. Aprendizaje de la lengua oral y escrita

El aprendizaje de un sistema alternativo de comunicación como puede ser la Lengua de Signos proporciona al sordo un instrumento eficaz para la comunicación con muchas ventajas pero no garantiza en absoluto el acceso a la educación, la cultura y a los conocimientos. Por una parte muy pocos docentes conocen la lengua de signos que puedan utilizarla como lengua de enseñanza y aunque así fuera sólo una pequeña parte de los conocimientos podrían transmitirse por “vía signada”.

2.2.4. Necesidad de relacionarse con sordos y oyentes

El niño sordo es miembro real o potencial de la comunidad de sordos y como tal los alumnos con déficit auditivo necesitan tener adultos sordos cerca que le sirvan como modelos de identificación y le proporcionen mediante la lengua de signos un cúmulo de experiencias que le sirvan para entender el mundo.

Esta forma de entender el mundo va a estar mediatizada por la denominada experiencia visual que caracteriza el aprendizaje del sordo. Necesita por tanto personas que le ayuden a entender ese mundo mediante la experiencia visual y la lengua de signos y le faciliten la entrada en el complicado engranaje de convenciones y normas sociales que presiden las relaciones humanas.

Sin embargo, la interacción con otras personas no puede limitarse a las personas sordas. Es necesario mantener intercambios también con personas oyentes.

Una de las primeras prioridades educativas, como se ha comentado, es el aprendizaje de la lengua mayoritaria, la lengua oral y este aprendizaje pasa por interaccionar con otros hablantes que presenten modelos, usos y estrategias de utilización del lenguaje oral, y proporcionen oportunidades de desarrollar habilidades orales. A la vez que normas de conducta y conocimientos sociales.

2.3. Participar de la cultura de la Comunidad de Sordos

El niño sordo es miembro real o potencial de la comunidad sorda. Habrá quienes nunca lleguen a tener contacto con las asociaciones de sordos de una manera formal. Pero serán los menos.

No es suficiente tener alguna persona sorda adulta cerca. Lo cierto es que una gran mayoría de los sordos hijos de padres oyentes más tarde o más temprano entran en contacto con la asociación de sordos. Muchos de ellos lo hacen en la adolescencia, pero lo ideal sería anticipar estas relaciones.

Todas estas necesidades requieren de una pronta, adecuada y eficaz respuesta, tanto desde ámbitos sociales, familiares como educativos.

Sin embargo, el debate está abierto y su consideración suscita no pocas dificultades para su puesta en práctica. Existen tres corrientes que buscan satisfacer las necesidades mencionadas anteriormente:

2.3.1. Oralistas

Se defiende la enseñanza del lenguaje oral mediante el aprovechamiento de los restos auditivos, entrenamiento en discriminación auditiva, entrenamiento en la labio lectura. Se ayudan de aparatos que le permiten al niño detectar el lenguaje oral, como los vibrotáctiles.

Los partidarios de este método exclusivamente oralista defienden la integración del sordo mediante la lectura labial y la expresión hablada por entender que la comunicación social mayoritaria y el acceso a la cultura dependen del dominio del idioma oral y cualquier otro sistema va a entorpecer su aprendizaje.

2.3.2. Signistas o manualistas

Consideran que el lenguaje de signos es el natural del sordo. Tienen un lenguaje propio que sigue las mismas etapas evolutivas que el lenguaje oral. La evolución lingüística, cognitiva y social de los niños que aprenden un sistema de signos sigue un ritmo más regular y superior que el sordo oralista.

2.3.3. Bimodal o bilingüe

Se piensa que el niño debe comunicarse mediante el lenguaje de signos pero debe aprender el lenguaje oral para integrarse en la sociedad oyente.

En la actualidad se suelen agrupar las distintas propuestas educativas en dos orientaciones: enfoque monolingüe y enfoque bilingüe.

Por educación bilingüe entendemos todo sistema de enseñanza en el cual, en un momento variable y durante un tiempo y en proporciones variables, simultánea o consecutivamente, se da la instrucción al menos en dos lenguas, de las cuales una es la primera lengua del alumno. En el caso de los alumnos sordos un enfoque comunicativo y metodológico bilingüe parte del hecho de que el niño sordo es miembro real o potencial de dos comunidades, la de las personas sordas y la de las personas oyentes de tal manera que se le deben proporcionar los instrumentos comunicativos necesarios para su integración en ambas: la lengua de signos y la lengua oral.

En un modelo bilingüe el aprendizaje de la lengua de signos constituye un objetivo básico y prioritario. La lengua de signos adquirida de forma natural va a proporcionar al niño sordo un lenguaje estructurado y completo, que favorecerá unos intercambios de calidad en el ambiente familiar, proporcionando el acceso a numerosas experiencias, permitiéndole incorporar conocimientos del mundo que le rodea, despertando su curiosidad, asumiendo normas y pautas de conducta. Si además se puede contar con la presencia de adultos sordos en el ambiente del niño se va a favorecer un proceso de identificación y ajuste personal más rico. Posteriormente la lengua de signos permitirá el acceso al currículo escolar y a los conocimientos de manera similar a los oyentes.

Además el hecho de adquirir tempranamente una lengua va a posibilitar la creación de representaciones lingüísticas de tipo cognitivo que facilitarán el aprendizaje posterior de una segunda lengua: la oral.

En segundo lugar las personas sordas, en contra de lo que piensan quienes se acercan al tema con un conocimiento superficial, reclaman una enseñanza de la lengua oral de calidad. Son conscientes de la importancia de su utilización y uso para la integración personal, social y laboral en la sociedad oyente mayoritaria. El acceso a la información escrita, a estudios académicos, precisa del dominio del código oral mayoritario.

La escuela debe por tanto plantearse con más rigor y utilizando todas las ayudas técnicas y didácticas a su alcance el facilitar y proporcionar el conocimiento de la lengua oral de la forma más completa posible y acelerando en la medida de lo posible sus tiempos de adquisición. Propiciando además situaciones de interacción entre sordos y oyentes que beneficie la interiorización de la lengua oral.

Es importante hacer notar que la educación de un niño sordo requiere especial atención, ya que no puede recibir todos los estímulos a los que está afecto un niño oyente. Los maestros o personas encargadas de su educación, deben tener paciencia ya que estos niños van a un ritmo más lento, no por que tengan problemas mentales, sino por la deficiencia auditiva y las repercusiones que esto implica.

2.4. El lenguaje a señas

2.4.1. Definición

Los lenguajes de signos son independientes de los lenguajes orales en casi la misma forma que un lenguaje oral puede ser independiente de otro. Esta independencia se ilustra mejor por las grandes similitudes entre los lenguajes de signos y los lenguajes orales.

A continuación las similitudes entre el lenguaje oral y el signado:

- Antes que nada, los lenguajes de signos y orales son ambos creación de comunidades humanas para satisfacer sus necesidades de comunicación.
- Segundo, ambos tipos de lenguaje son adquiridos como lenguajes primarios por los niños de estas comunidades.
- Tercero, tanto los lenguajes de signos como los orales son claves estructurales de información. Su estructura consiste de tres niveles lingüísticos: 1) fonético o cheremico – el patrón de la señal física; 2) sintáctico – la relación de los símbolos; 3) lexicológico – semántico – la organización de los significados de los signos.
- La cuarta similitud es que la traducción de cualquier lenguaje de signos u oral requiere diversos grados de reorganización en cada nivel lingüístico. Así como somos incapaces de traducir literalmente el hebreo al español, también somos incapaces de traducir literalmente del lenguaje de signos español al lenguaje de signos chino o francés hablado.
- Finalmente, como los lenguajes orales, los lenguajes de signos forman grupos genéticamente relacionados como resultado de la vibración y evolución lingüísticas. Hay mayor similitud estructural dentro de los grupos que entre los grupos. Por ejemplo, los lenguajes orales escandinavos son, estructuralmente, más cercanos entre si que con los lenguajes orales semíticos. De manera similar, los lenguajes de signos franceses son estructuralmente más cercanos entre si que con los lenguajes de signos asiáticos.

Hay, por supuesto grandes diferencias entre los lenguajes de signos y los lenguajes orales.

Obviamente, la principal diferencia es que los lenguajes orales son transmitidos y recibidos a través de modalidades orales y auditivas – a través de la boca y los oídos - mientras que los lenguajes de signos son transmitidos y recibidos a través de modalidades manuales y visuales – a través de las manos y de los ojos.

El grado hasta el cual las modalidades de transmisión y recepción determina la estructura lingüística y el uso humano del lenguaje ha sido probablemente subestimado en el pasado. Otra diferencia es que debido a que los lenguajes de signos evolucionan dentro de ambientes con lenguaje oral, son influenciados por estos, mientras que los lenguajes orales nunca son influenciados por los lenguajes de signos.

Finalmente, los límites geográficos de los lenguajes de signos no son idénticos a los de los lenguajes orales. Por ejemplo, los usuarios del lenguaje de signos americano y británico experimentan gran dificultad para comprenderse entre sí, pero sus connacionales que hablan no tienen tal dificultad.

2.4.2. Origen

En 1760 el Abad Charles Michel de L'epée se interesó en la instrucción de niños sordos y poco después estableció la primera escuela para los sordos de Francia, el Instituto Nacional para Sordos – Mudos. Muchos de los estudiantes de L'epée llegaron a su escuela con sistemas de gestos de su propia invención.

Una vez reunidos en el instituto, los estudiantes compartieron sus sistemas de gestos entre sí, creando un sistema gestual común. De L'epée y su sucesor el Abad Roch Ambroise Sicard, observaron y usaron estos gestos como una base para instrucciones en el salón de clase. Este fue el principio del lenguaje de signos Francés.

El sistema de gestos de los aspirantes tenía poca similitud lingüística con el francés hablado; aunque tanto de L'epée como Sicard se dieron cuenta de ello, no tuvieron éxito, en principio reconocieron que cada signo puede ser analizado en cuando menos tres componentes:

- El sitio del cuerpo donde se efectúa el signo.
- La forma de la mano o de las manos al hacer el signo.
- El movimiento de la mano o de las manos.

Dado que estos componentes carecen de significado por sí mismos, aunque son integrales a cada signo, son más o menos análogos a los fonemas de los lenguajes orales. Stokoe denominó a estos componentes cheremas. Los cheremas de lugar son llamados tabula o tab. Los cheremas de forma de las manos son llamados designación o dez. Los cheremas de movimiento son llamados signación o sig. Algunos investigadores han llegado a la conclusión que la orientación de las manos es también un grupo de cheremas.

Cuando cambiamos un fonema de una palabra, cambia el significado de ella, como pato a peto. De manera similar, al cambiar un cherema de un signo altera el significado de dicho signo (como en el caso de los cambios de fonema, los cambios de cherema también pueden dar como resultado una carencia total de sentido).

2.4.3. Uso del lenguaje a señas

El lenguaje a señas lo utilizan los sordos como medio de expresión, así como una persona oyente utiliza la gesticulación de sonidos para comunicarse. Este lenguaje puede ser tan rico en expresiones y expresar tantas cosas como el lenguaje hablado.

No se puede preestablecer el origen del lenguaje a señas, ya que la comunicación en sí, nace con la persona y su necesidad de expresarse. Los distintos grupos o comunidades de sordos, llegan a formar su propia forma de comunicarse, formando un acuerdo entre ellos en la utilización de determinadas señas.

Hay que tomar muy en cuenta que el lenguaje de sordos sólo puede desarrollarse cuando los sordos se juntan.

2.4.4. ¿Cómo se enseña el lenguaje a señas?

Ninguna lengua materna se enseña, esta se adquiere mediante la interacción, permitiendo el desarrollo de la facultad biológica de activación del lenguaje. Es por esto que el lenguaje a señas se debe enseñar a los niños, permitiéndoles adquirir esta habilidad.

Los niños que son entrenados en el uso del lenguaje a señas se dividen en tres grupos.

- Los niños que utilizan la comunicación total: Se les enseña a utilizar el lenguaje a señas, lectura de labios y audición.

- Los niños que utilizan el lenguaje a señas: Se les enseña a depender del mismo.
- Indicación del habla: Es una técnica que utiliza una serie de señales con las manos para asistir a las personas que dependen de la lectura de labios, para distinguir sonidos similares en el habla.

Para la mayoría de niños que utiliza el lenguaje a señas debe educarse en clases especiales o escuelas para sordos. Es importante que los padres aprendan el lenguaje para crear un ambiente adecuado para el conocimiento de este lenguaje.

2.4.5. Diferencias entre los lenguajes a señas

Al igual que los distintos idiomas hablados, los lenguajes a señas varían de un país a otro. Incluso se puede decir que en un mismo país varían las señas utilizadas en las distintas regiones que lo componen.

Esto se debe, como se menciona anteriormente, a las distintas comunidades que se van constituyendo y los acuerdos que se van formando entre los integrantes de estos grupos.

En el idioma hablado, esto se puede traducir, en las expresiones que generalmente utilizan las distintas regiones o acentos que le van dando a un mismo lenguaje, pudiendo dificultar la comprensión.

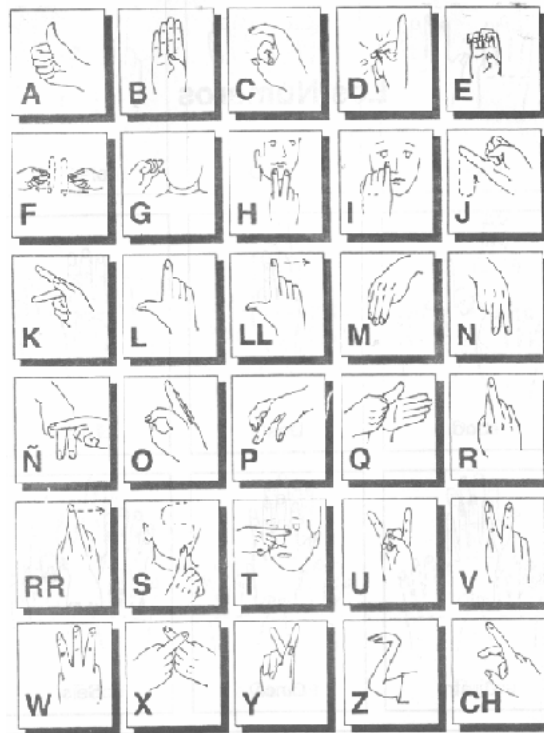
Figura 7. Alfabeto utilizado en México

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k*		l	m	n	ñ	o	p	q*	
r	s	t	u	v	w	x*		y	z

Figura 8. Alfabeto utilizado en Argentina



Figura 9. Alfabeto utilizado en Guatemala



2.4.6. Lenguaje de señas guatemalteco

No existe un lenguaje de señas guatemalteco como tal, sino un conjunto de señas que se han tratado de estandarizar para que sea utilizado en todo el país. Se puede observar que en los distintos departamentos e inclusive municipios varían las señas con las cuales se comunican los sordos guatemaltecos. Fue por esto que surgió el proyecto LENSEGUA en el año de 2001, el cual es un libro que recoge algunas palabras de uso común y les asigna una seña; sin embargo no cuenta con una estructura o programa que enseñe el lenguaje a señas.

2.5. La sordera en Guatemala

2.5.1. Datos generales de Guatemala

Actualmente no se cuentan con cifras que muestren la cantidad real de personas con sordera en Guatemala. Cada centro de atención ya sea médico o educativo cuenta únicamente con información referente a las personas que los frecuentan.

En el 2004 se llevo a cabo la primera encuesta piloto para la encuesta nacional de discapacidades (ENDIS). Esta encuesta piloto se llevo a cabo siguiendo los siguientes parámetros: La muestra comprendió 30 sectores cartográficos distribuidos en las 8 regiones del país, 56% urbana y 54% rural, se visitaron 9 municipios de 8 departamentos en alrededor de 5,000 viviendas.

Los datos que se obtuvieron sobre esta porción de muestra fue que un 24% de personas padecen de sordera. Sin embargo esta solo fue una prueba para poder calcular el tamaño de la muestra y llevar a cabo la adecuación de los instrumentos técnicos.

Al igual que con datos acerca de personas que poseen problemas de audición, no se cuenta con estadísticas sobre la cantidad de lugares, tanto privados como públicos que prestan ayuda a las personas con deficiencia auditiva.

La mayoría de centros que prestan ayuda a las personas sordas pertenecen al *Benemérito Comité Pro Ciegos y Sordos de Guatemala*, contando con escuelas y programas especializados en la atención de niños y adultos con deficiencia auditiva.

Sin embargo, al no poder prestar atención al total de la población sorda, carecen de registros del total de la población guatemalteca con este tipo de problemas.

2.5.2. Tratamiento de la sordera en Guatemala

Existen dos tipos de centros dedicados a la atención de personas sordas: centros médicos y centros educativos.

Los centros médicos son los encargados de prestar la ayuda necesaria para la recuperación o tratamiento de los problemas físicos. Los centros educativos son los encargados de brindar educación integral además de poder ayudar en la integración de las personas que atienden. Son los familiares de las personas sordas (sean niños o adultos) los encargados de buscar ayuda en la atención de las necesidades de su familiar afectado por la enfermedad, siendo ellos los primero que brindan las primeras atenciones.

Luego están los centros médicos especializados donde se dan tratamientos de prevención y recuperación. Hay casos en los que las personas pueden auxiliarse de un dispositivo auditivo para poder tener una mayor capacidad de audición; y existen otros en los que se pueden utilizar distintos tratamientos para poder recuperarla en un grado satisfactorio.

Los centros educativos se encargan de dar la preparación académica en base a los pensa de estudio. Están los centros dedicados a la educación de niños y los encargados de personas adultas. En ambos se trata de dar soporte no solo a la persona sorda, sino también a su familia. También hay centros que se encargan de la integración de las personas sordas, ensañándoles un oficio o sirviendo de intermediarios para la obtención de un puesto de trabajo.

3. DESARROLLO DEL CURSO BÁSICO DE LENGUAJE DE SEÑAS GUATEMALTECO ASISTIDO POR COMPUTADORA

3.1. Necesidad de un curso asistido por computadora

Para ver la necesidad de este curso, primero se debe ver la necesidad que tiene la persona de estar comunicada con el mundo que lo rodea. Es muy frecuente que una persona que padezca de sordera tenga dificultades para comunicarse con otra que no tenga este mismo problema, pero en Guatemala se da también que las personas con deficiencia auditiva, no se puedan comunicar entre sí si son de distintos municipios e incluso si han recibido educación en diferentes centros.

En Guatemala no existe actualmente un único lenguaje a señas que se pueda identificar como el “lenguaje de señas guatemalteco”. Existen muchos factores que han llevado a la diversificación de lenguajes de señas que se utilizan, pero se pueden mencionar como principales causas el poco acceso que se ha tenido a las comunidades de sordos del interior de la república, bajos ingresos o poco interés del gobierno por difundir o unificar el lenguaje de señas.

Actualmente la tecnología en especial la computación empieza a experimentar un crecimiento no solo en el área urbana sino también la rural, volviéndose un medio de desarrollo y comunicación.

Existen muchas organizaciones que prestan ayuda a las comunidades del interior para que tengan acceso a computadoras y a Internet. Esto resuelve algunos de los problemas que han llevado a la diversidad de lenguajes de señas.

Un curso asistido por computadora puede ayudar a la capacitación de profesores que enseñen el lenguaje a señas en distintas partes del interior de la república, así como en el área urbana. No es necesario que cada persona sorda que hay en el país tenga acceso a este medio, con el solo hecho de poder capacitar personas que puedan llevar este conocimiento a otros, se puede lograr no solo la difusión sino también la unificación del lenguaje a señas guatemalteco.

La comunidad de sordos guatemaltecos ha experimentado un estancamiento en su participación en la educación, en el trabajo y en otras actividades. Esto por varios motivos, entre ellos el poco apoyo que encuentran al querer seguir estudiando, ya que se le dificulta mucho el poder asistir a la universidad o a un colegio de personas oyentes. Es importante que las instituciones nacionales, privadas y educativas brinden los medios necesarios para lograr la integración y desarrollo de la comunidad de sordos. Esto se puede lograr con intérpretes que ayuden a las personas con deficiencia auditiva a seguir en los estudios, tener una entrevista de trabajo, en fin, poder ser parte activa de la sociedad.

La Asociación Prociegos y Sordos de Guatemala cuenta actualmente con un VHS que recopila las palabras del lenguaje de señas Guatemalteco. Sin embargo, esta tecnología ha caído en desuso por la utilización de los reproductores de DVD's.

Entre las desventajas que tiene la utilización de un VHS para la enseñanza del lenguaje de señas se encuentran:

- Tecnología en desuso.
- Mayores costos en la reproducción del material.
- Tiempo de vida útil de un VHS de 5 años.
- Mientras más se utilice un VHS la calidad de la imagen se va reduciendo e incluso se pueden perder partes del video.
- El agregar nuevas palabras se complica, ya que se requieren los servicios de una persona con el equipo necesario y la experiencia para la edición de video.
- No se cuenta con interactividad.
- Es complicado el colocar ayuda para la mejor comprensión de las palabras, por ejemplo: imágenes, descripciones, significados, etc.
- Para poder ver las distintas categorías en diferente orden, se requiere recorrer el video en forma no secuencial, lo cual ayuda en el desgaste de la cinta y por lo tanto la disminución en la calidad de la imagen.
- Las señas se realizan de forma muy rápida, lo cual impide la buena comprensión o pérdida de detalles.

3.2. Descripción del curso

El curso pretende dar una breve introducción sobre las señas básicas del lenguaje de señas guatemalteco. Este consiste en una serie de imágenes y videos para dar una mejor explicación y así obtener un mayor entendimiento en cuanto a las señas y la forma de realizarlas.

Cada seña consta de un video donde se realiza la seña de principio a fin y una imagen que permite comprender mejor el significado de la seña.

El curso solamente consta de vocabulario, alfabeto y números. El vocabulario esta dividido en secciones, agrupando las palabras y/o términos similares.

A continuación se presentan las distintas categorías que se trabajan en el curso:

- El alfabeto
- Los números
- La familia
- Pronombres personales
- Interrogación
- Centros donde se recibe
- Cursos que se reciben
- Que hay en la escuela
- Útiles escolares
- Sala
- Dormitorio
- Baño
- Ropa
- Las frutas
- Bebidas
- Verduras
- El tiempo
- Religión
- Emociones y sentimientos
- Deportes
- Animales

- Departamentos de Guatemala
- Medios de transporte
- Comercio
- Verbos
- Localización y dirección
- Los colores

3.2.1. El alfabeto

Este consiste en el alfabeto utilizado en Guatemala: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, LL, M, N, Ñ, O, P, Q, R, RR, S, T, U, V, W, X, Y, Z, CH.

3.2.2. Los números

Se muestran los números del 1 al 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100, 1000, 1000000, 1000000000.

3.2.3. La familia

Son los integrantes de una familia: Mamá. Papá, hijo, hija, nieto, nieta, abuelo, abuela, hermano, hermana, bisabuelo, bisabuela, esposo, esposa, primo, prima, padrastro, madrastra, cuñado, cuñada, yerno, nuera, suegro, suegra, padrino, madrina, compadre, comadre, sobrino, sobrina, soltero, soltera, viuda, parientes, familia.

3.2.4. Pronombres personales

Yo, tú, el, ella, nosotros, vosotros, ellos, ellas, nuestros, vuestros, tuyo, suyo, yo mismo, tu misma, mío, mi, pronombres, personales.

3.2.5. Interrogación

Distintas palabras que expresan interrogación o pregunta: que, quien, porque, donde, cuando, como, cuantos, cual.

3.2.6. Educación

Son los distintos lugares donde se recibe la educación: Escuela, colegio, universidad, instituto, academia.

3.2.7. Cursos que se reciben

Son las distintas materias que lleva una persona: Computación, aritmética, estudios sociales, estudios de la naturaleza, ingles, idioma español, dibujo, matemáticas, contabilidad, estadística, música, artes plásticas, física, química, literatura, filosofía, psicología, educación física, educación sexual, educación religiosa, examen, seminario, practicas, cuestionario, gramática, oraciones, tema, vocabulario, palabra, párrafo, capitulo, signos, ejercicio.

3.2.8. Que hay en la escuela

Objetos y personas que se encuentran en una escuela: Bandera, campana, timbre, diploma, certificado, clase, salón, patio, gimnasio, biblioteca, profesores, director, estudiante.

3.2.9. Útiles escolares

Boletín, libro, cuaderno, marcadores, borrador, lápiz, hojas, clips, lapicero, sacapuntas, regla, engrapadora, sacabocados, saca grapas, ganchos, pizarrón, yeso, archivo, silla, escritorio, goma, crayón, uniforme, medicina, pupitres.

3.2.10. La casa

Son todos aquellos objetos que se encuentran en una casa: Dormitorio, sala, baño, comedor, cocina, patio, garaje, jardín, piscina, ventana, puerta, hamaca, chimenea, hogar, casa.

3.2.11. La sala

Son los objetos que se encuentren en la sala de una casa: Sofá, lámpara, librería, cortina, cuarto, televisión, radio, escritorio, alfombra, armario, sillón, mesita.

3.2.12. El dormitorio

Objetos que se encuentran en un cuarto: Cama, almohada, espejo, ropero, manta, cobertor, colgador, teléfono, lámpara.

3.2.13. El baño

Cosas que se encuentran en un baño: Ducha, toallero, toalla, jabonera, jabón, champú, pasta de dientes, esponja, bañera, peine, papel higiénico, inodoro, cepillo de dientes.

3.2.14. La ropa

Prendas de vestir: Camisa, pantalón, calcetín, playera, calzón, pañuelo, blusa, vestido, falda, pantaloneta, fustán, medias, calzoncillo, corbatas, cincho, brasier, saco, suéter, abrigo, sudadero, pijama, bufanda, gorra, ropa.

3.2.15. Las frutas

Fresa, manzana, uva, mango, pera, banano, naranja, sandía, durazno, cereza, melón, papaya, nance, higo, piña, mandarina, guanaba, ciruela, albaricoque, coco, zapote, frambuesa, mora, frutas.

3.2.16. Bebidas

Café, leche, té, vino, gaseosa, agua pura.

3.2.17. Verduras

Cebolla, tomate, elote, zanahoria, ajo, remolacha, papa, güicoy, güisquil, perulero, ejotes, arvejas, nabos, coliflor, pepino, rábano, apio, espinaca, yuca, camote, verdura.

3.2.18. Tiempo

Ahora, ahorita, ayer, hoy, mañana, día, todo el día, toda la noche, mes, año, medio día, media noche, amanecer, atardecer, anochecer, en la mañana, en la noche, en la tarde, fin de semana, después, hace poco, nunca, luego, tiempo, para siempre, temprano, tarde, la próxima vez, la semana pasada,

vacaciones, feriado, hasta, próximo, durante, entonces, semanal, mensual, quincenal, pasado, presente, futuro, hora, minuto, segundo, tiempo.

3.2.19. Religión

Dios, Jesús, hermanos, evangélico, católico, mormón, bautismo, iglesia, templo, pastor, padre, virgen, predicar, discípulo, monja, testigo de Jehová, judío, Señor, ángel, cristiano, amén, orar, aleluya, celestial, altar, paz, guerra, sacrificio, perdonar, demonio, malvado, santificar, sagrado, espíritu, mandamiento, salvación, bendecir, gloria, pura, santos, misión, Biblia, aceptar, oración, alabanza, cantar, confesar, pecado, castigo, tentación, pecador, testamento, capítulo, versículo, cruz, crucificar, siervo, religión.

3.2.20. Emociones y sentimientos

Amar, odiar, feliz, triste, reír, llorar, deprimir, solitario, ansioso, inspirar, cariñoso, amable, pobre/compasión, frustrado, humilde, sorpresa, lo siento, estallar, miedo, sufrir, paciencia, pena, dolor, asustar, carácter, personal, actitud, orgulloso, egoísta, celoso, envidia, culpable, injusto, valiente, revancha, emoción, sentimiento.

3.2.21. Deportes

Fútbol, atletismo, tenis, básquetbol, béisbol, natación, voleibol, remo, jabalina, tiro, aeróbicos, caminata, gimnasia rítmica, físico culturismo, motocross, tenis de mesa, boxeo, levantamiento de pesas, karate, ciclismo, ajedrez, bádminton, boliche, lucha.

3.2.22. Animales

Abeja, burro, buitres, águila, araña, ardilla, perro, gato, pato, pavo, pollo, gallina, gallo, conejo, mariposa, búfalo, caballo, canguro, cebra, cerdo, cobra, cocodrilo, coyote, culebra, rinoceronte, sapo, cabra, toro, tigre, tortuga, vaca, venado, zorro, lobo, mono, morsa, mula, oveja, pingüino, pájaro, rana, ratón, dinosaurio, dragón, elefante, gusano, hipopótamo, león, jirafa, lechuza, paloma.

3.2.23. Departamentos

Son los distintos departamentos que componen Guatemala: Alta Verapaz, Baja Verapaz, Chimaltenango, Chiquimula, El Petén, El Progreso, Escuintla, Guatemala, Huehuetenango, Izabal, Jalapa, Jutiapa, Quetzaltenango, Quiché, Retalhuleu, Sacatepéquez, San Marcos, Santa Rosa, Solotá, Suchitepeque, Totonicapán, Zacapa.

3.2.24. Medios de transporte

Ambulancia, camioneta, carro, avión, barco, bicicleta, helicóptero, submarino, motocicleta, tren.

3.2.25. Comercio

Banco, supermercado, tienda, mercado, zapatería, almacén.

3.2.26. Verbos

Ser, estar, haber, tener, deber, necesitar, pintar, agradecer, cantar, dar, alcanzar, capturar, hacer, alimentar, clasificar, fijar, crecer, estudiante, experimentar, compartir, recibir, mejorar, graduar, hablar, discutir, borrar, educar, elegir, correr, eliminar, aprobar, comprender/entender, desear, querer, conocer, morder, destruir, ayuda, construir, dormir, lavar, confundir, mezclar, caminar, ocupar, escribir, gritar, mandar, nadar, patear, desconectar, soñar, quebrar, jugar, entregar, deber, analizar, copiar, cumplir, informar, enseñar, intentar, entrar, salir, inventar, levantar, animar, cobrar, denuncia, anunciar, comenzar/empezar, desarrollar, aprender, comparar, agarrar, ensuciar, limpiar, oler, comer, oír/escuchar, cortar, empeorar, saltar, patinar.

3.2.27. Los colores

Amarillo, anaranjado, azul, blanco, café, celeste, gris, morado, negro, rojo, rosado, verde, color.

Cada una de estas categorías y sus palabras están definidas en el LENSEGUA (Lenguaje de señas Guatemalteco), libro que reúne un conjunto de señas estandarizadas para su uso en el territorio Guatemalteco. Se toma en cuenta únicamente estas palabras, ya que no existe ningún otro medio ya sea escrito o en otro formato que contenga señas autorizadas por ASORGUA (Asociación de Sordos de Guatemala).

Una de las muchas ventajas de contar con un curso de lenguaje de señas asistido por computadora es el poder crear actualizaciones o ir agregando nuevas palabras o frases que vayan siendo autorizadas o unificadas por la Asociación de Sordos de Guatemala.

Hay que tomar en cuenta que diariamente surgen nuevas palabras en el mundo actual, debido a la velocidad con que crece la información y estas se van incorporando incluso al lenguaje hablado.

Además, debido a la complejidad que presenta la transmisión de la correcta ejecución de una seña, el utilizar la multimedia para realizar un curso provee una rica interfase que ayuda a tener una mejor comprensión sobre como realizar o ejecutar las distintas señas, cosa que es muy complicado en medios escritos.

3.3. Herramientas de software útiles para el desarrollo del curso

3.3.1. Hardware

Los videos utilizados para la creación del curso de lenguaje de señas fueron extraídos de un VHS (proporcionado por la Asociación Prociegos y Sordos de Guatemala) por medio de una tarjeta genérica sintonizadora de televisión en una computadora con las siguientes características:

Procesador: 2.8 Mhz

Disco duro: 60 GB

Memoria Ram: 512 MB

Memoria de video: 64 MB

Además de la computadora con las características anteriormente mencionadas no se necesitó ningún hardware especial en el desarrollo del curso de lenguaje de señas.

3.3.2. Software

A continuación se muestra un listado de los distintos programas de software utilizados en la generación del curso de lenguaje de señas guatemalteco.

3.3.2.1. Adobe Premiere Pro 2.0

Software de edición de video muy potente con una interfaz bastante fácil de utilizar. Esta herramienta se utilizó para la captura de videos desde el VHS y para la posterior edición de los clips.

3.3.2.2. GIMP 2

Herramienta para la edición de imágenes que cuenta con licencia GPL. Entre las ventajas que tiene este programa están:

- Maneja múltiples formatos de imágenes.
- Permite la utilización de filtros.
- Soporta múltiples plataformas.
- Soporta capas.
- Licencia GPL.

3.3.2.3. Macromedia Flash MX 2004

Programa de edición multimedia que fue utilizado para la creación del curso de lenguaje de señas. Este software cuenta con la posibilidad de utilizar conexiones a bases de datos, archivos XML, manipulación de imágenes, videos, etc.

Una razón por la cual se utilizó este programa es la utilización de archivos XML, ya que es en este tipo de archivos que se almacena toda la información necesaria para el correcto funcionamiento del curso.

Otra ventaja decisiva al momento de seleccionar este software es la posibilidad de utilizarse en distintos sistemas operativos por medio del Macromedia Flash Player e incluso incrustar el programa en páginas Web, lo que lo convierte en un programa multiplataforma e independiente de la misma. También hay que hacer notar la generación de archivos FLV que permiten una compresión de videos mayor que otros formatos sin perder la calidad de la imagen. Estos videos pueden ser descargados a través de Internet progresivamente dando la ventaja de permitir la ejecución del video sin haber terminado su descarga, reutilización de recursos, ya que al utilizar programación (actionscript) se pueden realizar cargas dinámicas sin necesidad de haber bajado todo el video al ejecutar un programa.

Macromedia Flash permite la creación de un curso que no únicamente puede ser reproducido a través de medios de almacenamiento sino también puede ser publicado en Internet, brindando la ventaja de abarcar tanto a los usuarios que no poseen o no tienen acceso a conexiones a la Web sino también a aquellas personas que si la tienen.

3.4. Manual del usuario

3.4.1. Ingreso al programa

El programa se ejecuta automáticamente al ingresar el disco compacto (CD) dentro de la computadora. En caso de no llevarse a cabo esta acción, debe dar clic en "Mi PC" y luego ingresar a la unidad que corresponde al CD.

Finalmente debe dar doble clic al archivo curso.exe para poder utilizar el programa.

3.4.2. Cómo utilizar el programa

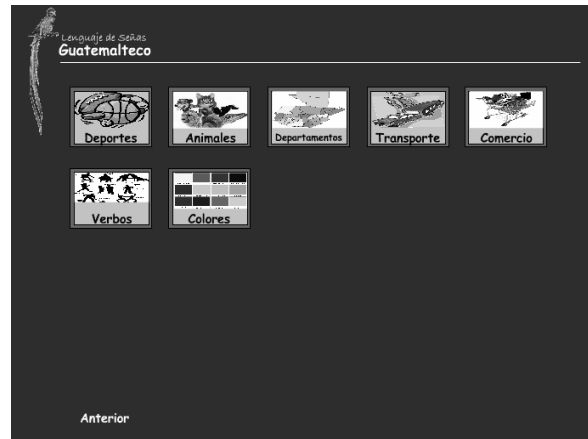
La primera pantalla muestra las distintas categorías de palabras que contiene el curso, basta con hacer clic sobre el cuadro que corresponde a la categoría que se quiere consultar para acceder a ella.

En la parte inferior izquierda de esta pantalla se encuentra la palabra siguiente, al hacer clic sobre esta se muestran otras categorías. Presionando la palabra regresar se vuelve a la pantalla inicial.

Figura 10. Pantalla inicial



Figura 11. **Continuación de categorías**



La pantalla donde se muestran las palabras es la misma para cada una de las categorías que conforman el curso. A continuación se explica el funcionamiento de cada uno de los controles que forman esta pantalla:

1. Área de video: En esta parte se despliegan los videos que muestran la forma de realizar la seña.
2. Imagen: Muestra una imagen que representa la palabra que se esta estudiando.
3. Iniciar: Ejecuta desde el inicio el video a una velocidad normal.
4. Detener: Detiene la ejecución del video, es necesario presionar el botón iniciar o lento para volver a ver la seña.
5. Pausar: Al presionarlo la primera vez realiza una pausa en el video, la segunda vez que se presiona continua el video desde donde se había quedado detenido. Este botón puede ser presionado cuantas veces se desee mientras se ejecuta el video.
6. Lento: Su función es similar al botón iniciar, con la diferencia que este ejecuta el video a una velocidad más lenta.
7. Anterior: Regresa a la palabra anterior de la categoría (si aplica).
8. Menú: Regresa al menú principal de categorías.

9. Siguiete: Muestra la siguiente palabra que corresponde en la categoría (si aplica).
10. Este control permite ver el listado de palabras con que cuenta la categoría pudiéndose seleccionar cualquiera de ellas sin importar el orden.

Figura 12. Palabras



CONCLUSIONES

1. En Guatemala no existe actualmente ningún software para la enseñanza del lenguaje a señas guatemalteco o la divulgación de este dentro de la sociedad. Debido a esto, el “Curso Básico de Lenguaje de Señas Asistido por Computadora” se vuelve una opción viable al ser fácilmente duplicado y transmitido hacia los diferentes entes interesados en la difusión de este lenguaje.
2. Debido a la falta de esfuerzos de divulgación por parte de las asociaciones y entidades relacionadas con la comunidad sorda, existen grupos u organizaciones que se dan a la tarea de enseñar un lenguaje de señas que no corresponde al lenguaje de señas guatemalteco. Se vuelve difícil no sólo la integración de las personas no oyentes a la sociedad, sino también la integración entre las mismas comunidades de sordos.
3. Los medio de enseñanza que existe para el lenguaje a señas son las clases presenciales y el VHS. El primer método resulta muy caro y no provee de flexibilidad en horarios para aquellas personas que trabajan. El otro método es el VHS, presentando las desventajas de ser una tecnología que esta decayendo, el material no es fácil de reproducir, ya que mientras más se utiliza una cinta de video se va perdiendo la calidad de la misma además de la dificultad de realizar un estudio aleatorio de palabras. Las anteriores desventajas que poseen los métodos actuales vuelven al curso asistido por computadora una buena opción para la difusión y enseñanza del lenguaje de señas guatemalteco.

4. La comunidad de sordos no ha logrado su desarrollo en Guatemala, debido a la falta de apoyo del Gobierno, ya que no existen leyes que los ayuden a tener una educación adecuada y oportunidades de ser parte activa dentro de la sociedad. Tampoco existe una adecuada difusión de los problemas que afrontan las personas con deficiencia auditiva por parte de los organismos encargados. Las escuelas, institutos y colegios no prestan atención a esta comunidad, muchas veces evitando su desarrollo integral y permitirles tener mejores oportunidades.
5. La computadora y los lenguajes de programación que existen actualmente ofrecen una gran ayuda para la realización de un curso de lenguaje a señas guatemalteco, ya que permite enseñar este lenguaje a una mayor cantidad de personas y a un costo reducido.
6. Un curso de lenguaje a señas es útil para aquellas personas que deben tener contacto con personas sordas, no solamente sus familiares sino también trabajadores del estado, personas de recursos humanos de distintas empresas, personas que prestan servicios públicos, etc.

RECOMENDACIONES

1. Deben existir esfuerzos conjuntos entre asociaciones de personas con deficiencia auditiva y Gobierno para que pueda existir una alfabetización correcta con respecto al lenguaje de señas guatemalteco y así brindar mayores y mejores oportunidades de desarrollo a las personas con discapacidad auditiva.
2. El lenguaje a señas guatemalteco debe ser el único utilizado para la alfabetización de personas tanto oyentes como no oyentes, ya que es parte de la cultura del sordo guatemalteco y como tal se le debe respeto. Al utilizar un único lenguaje de señas se evitan los diferentes problemas de comunicación que pueden surgir al no usar una estandarización.
3. Si se desea una correcta y real integración de la persona sorda en la sociedad, se debe llevar a cabo una alfabetización del lenguaje a señas a todas aquellas personas que prestan un servicio importante, como por ejemplo, personal de aeropuertos, personal público, hospitales, centros de salud, etc.
4. En Guatemala existe mucha desinformación con respecto a la persona sorda, es por esto que se debe prestar especial atención en la divulgación de esta comunidad y así promover una mayor comprensión e integración, sin que existan malos entendidos ni formas de discriminación.

5. Los medios que se utilizan actualmente para la enseñanza del lenguaje de señas son limitados en cuanto a la cantidad de personas que pueden acceder a ellos. Es por esto que el uso de la computadora e Internet son opciones bastante factibles al momento de querer difundir no solo el lenguaje de señas sino también proporcionar una mejor comprensión de la cultura del sordo. Actualmente, el uso de la tecnología se ha incrementado en Guatemala, por lo que se puede abarcar a mayor población.

6. Es fundamental el uso de la tecnología por parte de las entidades que dan apoyo a las personas con deficiencia auditiva para difundir la cultura del sordo y cambiar la forma como la sociedad guatemalteca percibe a aquellos que padecen deficiencia auditiva. Mientras mejor informada esté la población mayores son las oportunidades de desarrollo que pueden tener las personas que padecen de este impedimento.

BIBLIOGRAFÍA

1. ADAS (Asociación de Artes y Señas).

PREGUNTAS FRECUENTES.

Disponible en la World Wide Web:

< <http://www.adas.org.ar/preguntas.htm> >

2. Antonella Buge.

La educación del sordo.

Disponible en la World Wide Web:

< http://www.sitiodesordos.com.ar/educ_sordo.htm >

3. Bruna Radelli.

LA LENGUA MATERNA NO SE ENSEÑA, SE ADQUIERE. 2002.

Disponible en la World Wide Web:

< <http://www.cnca.gob.mx/cnca/nuevo/2002/diarias/ene/150102/lengua.htm> >

4. Carlos Skliar.

Una mirada sobre los nuevos movimientos pedagógicos en la educación de los sordos. 2005.

Disponible en la World Wide Web:

< http://www.sitiodesordos.com.ar/c_skliar4.htm >

5. Conrado Vicente Pérez.

Deficiencia Auditiva. Salamanca, España. III Congreso “La Atención a la Diversidad en el Sistema Educativo”. 2001. 15 páginas.

Disponible en la World Wide Web:

< <http://www.usal.es/~inico/actividades/actasuruguay2001/11.pdf> >

6. Escuela de medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.
Anatomía del oído.
Disponible en la World Wide Web:
< <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ApuntesOtorrino/AnatomiaBucal.html> >

7. Guía médica familiar.
Enfermedades más corrientes SORDERA.
Disponible en la World Wide Web:
< <http://www.explored.com.ec/guia/fas862.htm> >

8. National Information Center for Children and Youth with Disabilities.
La sordera y la pérdida de la capacidad auditiva.
Disponible en la World Wide Web:
< <http://www.sitiodesordos.com.ar/sordera.htm> >

9. The children's hearing institute.
Educación.
Disponible en la World Wide Web:
< <http://spanish.childrenshearing.org/custom/education.html> >

10. World Health Organization.
Deafness and hearing impairment.
Disponible en la World Wide Web:
< <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/index.html> >

APÉNDICE

Señas del manual de lenguaje a señas guatemalteco

- Alfabeto Guatemalteco para sordos
- Los números
- La familia
 - Papá
 - Mamá
 - Hijo/a
 - Nieto/a
 - Abuelo/a
 - Hermano/a
 - Bisabuelo/a
 - Esposo/a
 - Primo/a
 - Padrastro
 - Madrastra
 - Cuñado/a
 - Yerno
 - Nuera
 - Suegro/a
- Pronombres personales
 - Yo
 - Tú
 - Él
 - Ella
 - Nosotros
 - Vosotros
 - Ellos
 - Ellas
 - Nuestros
 - Vuestro
 - Tuyo
 - Suyo
 - Yo mismo
 - Tú mismo
 - Mío
 - Mi
 - Pronombres Personales
- Educación en donde se recibe
 - Escuela
 - Colegio
 - Universidad
 - Instituto
 - Academia

- Cursos que se reciben en la educación
 - Computación
 - Aritmética
 - Estudios Sociales
 - Estudios de la naturaleza
 - Inglés
 - Idioma Español
 - Dibujo
 - Matemática
 - Contabilidad
 - Estadística
 - Música
 - Artes plásticas
 - Física
 - Química
 - Literatura
 - Filosofía
 - Psicología
 - Educación Física
 - Educación sexual
 - Educación religión
- Interrogación
 - ¿Qué?
 - ¿Quién?
 - ¿Por qué?
 - ¿Dónde?
 - ¿Cuándo?
- ¿Cómo?
- ¿Cuántos?
- ¿Cuál?
- Lo que hay en una escuela
 - Bandera
 - Campana
 - Timbre
 - Diploma
 - Certificado
 - Clase
 - Salón
 - Patio
 - Gimnasio
- Útiles escolares
 - Boletín
 - Libro
 - Cuaderno
 - Marcadores
 - Borrador
 - Lápiz
 - Hojas
 - Clips
 - Lapicero
 - Sacapuntas
 - Regla
 - Engrapadora
 - Sacabocado
 - Saca grapas
 - Ganchos

- Pizarrón
- Archivo
- Yeso
- Silla
- Escritorio
- Goma
- Crayón
- Examen
- Seminario
- Biblioteca
- Prácticas
- Cuestionario
- Ejercicio
- Ganchos
- Pizarrón
- Archivo
- Yeso
- Silla
- Escritorio
- Goma
- Crayón
- Examen
- Seminario
- Biblioteca
- Prácticas
- Cuestionario
- Ejercicio
- Uniforme
- Medicina
- Pupilas
- Profesores
- Director
- Estudiante
- Gramática
- Oraciones
- Palabra
- Vocabulario
- Párrafo
- Signos
- Tema
- Capítulo
- La casa
 - Dormitorio
 - Sala
 - Baño
 - Comedor
 - Cocina
 - Patio
 - Garage
 - Jardín
 - Piscina
 - Ventana
 - Puerta
 - Hamaca
 - Chimenea
 - Hogar
 - Casa
- Sala

- Sofá
- Lámpara
- Librera
- Cortina
- Cuadro
- Televisión
- Radio
- Escritorio
- Alfombra
- Armario
- Sillón
- Mesita
- El dormitorio
 - Cama
 - Almohada
 - Espejo
 - Ropero
 - Manta
 - Cobertor
 - Colgador
 - Teléfono
 - Lámpara
- El baño
 - Ducha
 - Toallero
 - Toalla
 - Jabonera
 - Jabón
 - Shampoo
- Pasta dentrífica
- Esponja
- Bañera
- Peine
- Papel higiénico
- Inodoro
- Capillo de dientes
- La ropa
 - Camisa
 - Pantalón
 - Calcetines
 - Playera
 - Calzón
 - Pañuelo
 - Blusa
 - Vestido
 - Falda
 - Pantalóneta
 - Fustán
 - Medias
 - Calzoncillo
 - Corbata
 - Cincho
 - Brasier
 - Saco
 - Suéter
 - Abrigo
 - Sudadero
 - Pijama

- Bufanda
- Gorra
- Ropa
- Las frutas
 - Fresa
 - Manzana
 - Uva
 - Mango
 - Pera
 - Banano
 - Naranja
 - Sandía
 - Durazno
 - Cereza
 - Melón
 - Papaya
 - Nance
 - Higos
 - Piña
 - Mandarina
 - Guanaba
 - Ciruela
 - Albaricoque
 - Coco
 - Zapote
 - Frambuesa
 - Mora
 - Frutas
- Bebida
 - Café
 - Leche
 - Té
 - Vino
 - Gaseosa
 - Agua pura
- Verduras
 - Cebolla
 - Tomate
 - Elote
 - Zanahoria
 - Ajo
 - Remolacha
 - Papa
 - Güicoy
 - Güisquil
 - Perulero
 - Ejotes
 - Arvejas
 - Nabos
 - Coliflor
 - Pepino
 - Rábanos
 - Apio
 - Espinacas
 - Yuca
 - Camote
 - Verdura
- El tiempo

- Ahora
- Ahorita
- Ayer
- Hoy
- Mañana
- Día
- Todo el día
- Toda la noche
- Mes
- Año
- Medio día
- Media noche
- Amanecer
- Atardecer
- Anochecer
- En la mañana
- En la noche
- En la tarde
- Fin de semana
- Después
- Hace poco
- Nunca
- Luego
- Tiempo
- Para siempre
- Temprano
- Tarde
- La próxima vez
- La semana pasada
- Lunes
- Martes
- Miércoles
- Jueves
- Viernes
- Sábado
- Domingo
- Vacaciones
- Feriado
- Hasta
- Próximo
- Durante
- Entonces
- Semanal
- Mensual
- Quincena
- Pasado
- Presente
- Futuro
- Hora
- Minuto
- Segundo
- Enero
- Febrero
- Marzo
- Abril
- Mayo
- Junio
- Julio

- Agosto
- Septiembre
- Octubre
- Noviembre
- Diciembre
- Tiempo
- La religión
 - Dios
 - Jesús
 - Hermanos
 - Evangélico
 - Católico
 - Mormón
 - Bautismo
 - Iglesia
 - Templo
 - Pastor
 - Padre
 - Virgen
 - Predicador
 - Discípulo
 - Monja
 - Testigo de Jehová
 - Judío
 - Señor
 - Ángel
 - Cristiano
 - Amén
 - Orar
 - Aleluya
 - Celestial
 - Altar
 - Paz
 - Guerra
 - Sacrificio
 - Perdonar
 - Demonio
 - Malvado
 - Santificar
 - Sagrado
 - Espíritu
 - Mandamientos
 - Salvación
 - Bendecir
 - Gloria
 - Pura
 - Santos
 - Misión
 - Biblia
 - Aceptar
 - Oración
 - Alabanza
 - Cantar
 - Confesar
 - Pecado
 - Castigo
 - Tentación
 - Pecador

- Testamento
- Capítulo
- Versículo
- Cruz
- Crucificar
- Siervo
- Religión
- Emoción y sentimiento
 - Amar
 - Odiar
 - Feliz
 - Triste
 - Reír
 - Llorar
 - Deprimir
 - Solitario
 - Ansioso
 - Inspirar
 - Cariñoso
 - Amable
 - Pobre - Compasión
 - Frustrado
 - Humilde
 - Sorpresa
 - Lo siento
 - Estallar
 - Miedo
 - Sufrir
 - Paciencia
- Pena
- Dolor
- Asustar
- Carácter
- Personal
- Actitud
- Orgullosa
- Egoísta
- Celoso
- Envidia
- Culpable
- Injusto
- Valiente
- Revancha
- Emoción
- Sentimiento
- Deportes
 - Fútbol
 - Atletismo
 - Tenis
 - Básquetbol
 - Béisbol
 - Natación
 - Voleibol
 - Remo
 - Jabalina
 - Tiro
 - Aeróbicos
 - Caminata

- Gimnasia rítmica
- Físico culturismo
- Motocross
- Tenis de mesa
- Boxeo
- Levantamiento de pesas
- Karate
- Ciclismo
- Ajedrez
- Bádminton
- Boliche
- Lucha
- Los animales
 - Abeja
 - Burro
 - Buitre
 - Águila
 - Araña
 - Ardilla
 - Perro
 - Gato
 - Pato
 - Pavo
 - Pollo
 - Gallina
 - Gallo
 - Conejo
 - Mariposa
 - Búfalo
 - Caballo
 - Canguro
 - Cebra
 - Cerdo
 - Cobra
 - Cocodrilo
 - Coyote
 - Culebra
 - Rinoceronte
 - Sapo
 - Cabra
 - Toro
 - Tigre
 - Tortuga
 - Vaca
 - Venado
 - Zorro
 - Lobo
 - Mono
 - Morsa
 - Mula
 - Oveja
 - Pingüino
 - Pájaro
 - Rana
 - Ratón
 - Dinosaurio
 - Dragón

- Elefante
- Gusano
- Hipopótamo
- León
- Jirafa
- Lechuza
- Paloma
- Departamentos
 - Alta Verapaz
 - Baja Verapaz
 - Chimaltenango
 - Chiquimula
 - El Petén
 - El Progreso
 - Escuintla
 - Guatemala
 - Huehuetenango
 - Izabal
 - Jalapa
 - Jutiapa
 - Quetzaltenango
 - Quiché
 - Retalhuleu
 - Sacatepéquez
 - San Marcos
 - Santa Rosa
 - Sololá
 - Suchitepéquez
 - Totonicapán
- Zacapa
- Guatemala
- Medios de transporte
 - Ambulancia
 - Camioneta
 - Carro
 - Avión
 - Barco
 - Bicicleta
 - Helicóptero
 - Submarino
 - Motocicleta
 - Tren
- Comercio
 - Banco
 - Supermercado
 - Tienda
 - Mercado
 - Zapatería
 - Almacén
- Verbos
 - Ser
 - Estar
 - Haber
 - Tener
 - Deber
 - Necesitar
 - Pintar
 - Agradecer

- Cantar
- Dar
- Alcanzar
- Capturar
- Hacer
- Alimentar
- Clasificar
- Fijar
- Crecer
- Estudiar
- Experimentar
- Compartir
- Recibir
- Mejorar
- Graduar
- Hablar
- Discutir
- Borrar
- Educar
- Elaborar
- Esperar
- Modificar
- Elegir
- Correr
- Eliminar
- Aprobar
- Comprender
- Entender
- Desear
- Querer
- Conocer
- Morder
- Destruir
- Ayudar
- Construir
- Dormir
- Lavar
- Confundir
- Mezclar
- Caminar
- Ocupar
- Escribir
- Gritar
- Mandar
- Nadar
- Patear
- Desconectar
- Soñar
- Quebrar
- Jugar
- Entregar
- Beber
- Analizar
- Copiar
- Cumplir
- Informar
- Enseñar
- Intentar

- Entrar
- Salir
- Inventar
- Levantar
- Animar
- Cobrar
- Denunciar
- Anunciar
- Comenzar – Empezar
- Desarrollar
- Aprender
- Comprar
- Agarrar
- Ensuciar
- Limpiar
- Oler
- Comer
- Oír – Escuchar
- Cortar
- Empeorar
- Saltar
- Patinar
- Aquí
- Allá
- Lejos
- Cerca
- Alrededor
- Centro
- A través de
- Atravesar
- Atrás
- Entre
- Juntos
- Separado
- Adelante
- Esquina
- Entrar
- Izquierdo
- Derecho
- Norte
- Sur
- Este
- Oeste
- Localización
- Dirección
- Localización y dirección
 - Desde, de
 - A
 - Hacia
 - En
 - Sobre
 - Debajo
- Los colores
 - Amarillo
 - Anaranjado
 - Azul
 - Blanco
 - Café

- Celeste
- Gris
- Morado
- Negro
- Rojo
- Rosado
- Verde
- Color