

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA



PERDIDA TOTAL O PARCIAL DE LA AUDICION EN
SOLARES DEL CENTRO DE AUDICION Y LENGUAJE
"TOMAS REGALADO G." Y SU INFLUENCIA EN
LA MEMORIA VISUAL DE CORTO PLAZO

MEMORIA DE TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR;
AL GRADO DE LICENCIATURA EN PSICOLOGIA

PRESENTADO POR
ESPERANZA DEL CARMEN VEGA S.

ENERO DE 1989



SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

2.15
22p



INVENTARIO 10103388

ASESOR:

LIC. LETICIA CALDERON DE ORELLANA

JURADO EXAMINADOR:

LIC. SALVADOR ALBERTO VALDIVIESO

LIC. RENE PORFIRIO OSORIO

LIC. MARIA LIDIA ECHEVERRIA

CONTENIDO

	Páginas
RESUMEN	vi
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	10
A. Audición y Sordera	10
1. Concepto	10
2. Clasificación	14
3. Fisiología del Analizador Auditivo	16
4. Bases fisiológicas de la Audición	17
5. Los procesos Psíquicos y la pérdida auditiva.	22
6. Aspectos educativos de las personas con pérdida auditiva.	27

B.	La Memoria	29
1.	Concepto	29
2.	Fases de la Memoria	31
3.	Funcionamiento de la Memoria	33
4.	Bases fisiológicas de la memoria	35
5.	La memoria visual de corto plazo	35
6.	Medición de la memoria	37
C.	Funciones del Sentido Kinestésico en el caso de sordera e hipoacusia	39

CAPITULO III

	SISTEMA DE HIPOTESIS Y DEFINICION DE VARIABLES	41
A.	Hipótesis	41
B.	Variables:	42
1.	Variable Independiente	42
2.	Variables Dependientes	43
3.	Variables Intervinientes	44
a)	De los sujetos	44
b)	Del ambiente.	46

CAPITULO IV

	METODOLOGIA	47
A.	Sujetos	47
1.	Población.	47

2. Muestra	48
B. Técnicas e Instrumentos	50
1. El Audiómetro	51
2. Test de Agudeza Visual	51
3. Técnica Estimativa de Audición Normal	52
4. Test de Memoria Visual de una Serie de 15 palabras en 5 repeticiones	52
C. Procedimientos	53
CAPITULO V	
ANALISIS DE LOS RESULTADOS	58
A. Prueba de Retención Visual	59
B. Prueba de Reconocimiento Visual	63
CAPITULO VI	
INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
A. Conclusiones	74
B. Recomendaciones	75
- REFERENCIAS	77
- ANEXOS	82

RESUMEN

El presente trabajo está orientado al estudio de los problemas de sordera e hipoacusia y su relación con la memoria visual de corto plazo.

Los sujetos de estudio fueron alumnos del centro de Audición y Lenguaje "Tomás Regalado G." y de la escuela República del Brasil N^o 1, de la ciudad de San Salvador, que sabían leer y escribir y cuyas edades estaban comprendidas entre 9 y 15 años.

Se trabajó con tres grupos: sordos, hipoacúsicos y con audición normal, de 17 miembros cada uno, haciendo un total de 51 sujetos y a todos se les aplicó el test de memoria visual de una serie de 15 palabras en cinco repeticiones, explorando retención y reconocimiento visual.

Los resultados obtenidos permiten inferir que las deficiencias auditivas, no tienen ninguna relación con los procesos de memoria; y que si a una persona sorda, hipoacúsica o con audición normal, se le administran pruebas cognitivas que ejerciten su analizador visual externarán respuestas muy parecidas, es decir que no presentarán diferencias en la realización de este tipo de ejercicios.

INTRODUCCION

El ser humano aprende, recuerda y se adapta eficazmente a su medio, dependiendo de la calidad de las impresiones sensoriales que recibe a través de los receptores; entre ellos, uno de los más importantes para la adquisición de información que proviene del ambiente, es el oído.

Las personas sordas e hipoacúsicas, reciben información incompleta, debido a la ausencia o disminución de su capacidad auditiva; condición que puede dificultar o distorsionar sus procesos psíquicos y en consecuencia, su conducta.

En términos generales, la memoria es la capacidad que poseen las personas para acumular experiencias pasadas, que pueden ser actualizadas, dependiendo de las necesidades o circunstancias a que se vea sometida.

La memoria permite retener información acerca de múltiples actividades y además, establecer asociaciones entre situaciones actuales y experiencias anteriores, que poseen características similares.

Por lo tanto, si existen deficiencias para recibir información auditiva, la capacidad para almacenar experiencias se limita y como consecuencia se alteran funciones valiosas para la convivencia humana, que dependen de lo percibido

auditivamente.

Básicamente, el problema del sordo o del hipoacúsico radica en las pocas o ninguna oportunidad que tiene para percibir los sonidos, por lo que otros analizadores, principalmente los visuales, adquieren más relevancia y debe obtener de ellos el mayor provecho posible, para hacer más efectiva la utilización de su memoria y así compensar su limitación.

Lo antes mencionado constituye el área de trabajo de la investigación realizada, contando con la colaboración del Centro de Audición y Lenguaje y de la Escuela República del Brasil N° 1, de la Ciudad de San Salvador.

El problema planteado pretende demostrar que el nivel auditivo que posee una persona, tiene relación con sus procesos de memoria, en este caso, con la memoria visual de corto plazo.

Para los efectos de esta investigación, la variable independiente la constituyó el nivel auditivo, en sus tres modalidades: sordera, hipoacusia y audición normal. Se ha trabajado con dos variables dependientes: la retención y el reconocimiento visual a corto plazo, manifestada por los sujetos, después de aplicar el test de memoria visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones, formulado por Claparede (1916).

En todos los sujetos se estableció su agudeza visual, dado que la presentación de la prueba se hizo en forma gráfica. Sus respuestas las dieron por escrito, ya que siendo el lenguaje oral del sordo, poco inteligible, no se consideró apropiada, la evaluación verbal.

Teóricamente se abordan aspectos básicos sobre la audición y la memoria, en cuanto a su estructura y funcionamiento; sobre la función que asume el sentido kinestésico, en el caso de las personas sordas o hipoacúsicas; pero también se hace referencia a la organización funcional del cerebro, teoría formulada por A.R. Luria (1974), que constituye el punto de apoyo de este trabajo, principalmente en lo que concierne a los procesos que se desarrollan a nivel de la corteza cerebral, a partir de la percepción de estímulos externos, hasta la elaboración de complicadas formas de pensamiento, que se expresan en conductas observables, dependiendo de los analizadores que se hayan impresionado.

La investigación se realizó con estudiantes sordos, hipoacúsicos y con audición normal, que sabían leer y escribir, de la ciudad de San Salvador, con edades comprendidas entre 9 y 15 años, del Núcleo Educativo N^o 6.

Previo a la investigación, se hizo un ensayo de la prueba, en su forma escrita, para verificar si era funcional, en cuando a la presentación de las consignas y los reactivos.

Posteriormente, se desarrollaron todos los pasos de la metodología propuesta, hasta obtener las muestras de los tres grupos de sujetos.

Los datos obtenidos se sometieron a análisis estadístico, a fin de verificar las hipótesis que se habían planteado; los cuales a su vez fueron interpretados. Producto de lo anterior, son las conclusiones y recomendaciones a que se llegó, en la parte final del trabajo.

En los anexos, aparecen todos los recursos, técnicas e instrumentos que hicieron posible esta investigación. También se presenta todo el proceso estadístico de los datos recolectados y dos gráficas, que facilitan la interpretación de los resultados.

Finalmente, se espera que el presente trabajo sea un aporte para la comprensión de los procesos psíquicos que en una persona se llevan a cabo, los que de una u otra forma, le facilitan o dificultan su adaptación al medio social, en que se desenvuelve; pero sobre todo, que pueda servir, para reconocer que las limitaciones auditivas que presenta una persona, no le disminuyen su capacidad de aprendizaje, siempre que se le proporcionen los medios apropiados para lograr un desarrollo personal, en términos aceptables dentro de la sociedad.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El profesional que trabaja con programas de salud mental, educación o rehabilitación debe adquirir conocimientos sobre las personas que atiende; por lo tanto en esta vasta complejidad que es el hombre, tiene que explorar sus diferentes facetas; así el Psicólogo necesita información para levantar el respectivo perfil psicológico; en este caso interesa estudiar dos problemas auditivos: sordera e hipoacusia, con respecto al funcionamiento de la memoria, específicamente la memoria visual de corto plazo; en estudiantes de la ciudad de San Salvador.

La sociedad acepta como algo natural el crecimiento de su población; pero cuando los niños que nacen presentan dificultades de orden físico o psíquico, no existe en el medio ningún tipo de estímulo para ellos; por el contrario, en gran número de casos se da la marginación social, tanto de la familia como de la misma sociedad; uno de estos casos lo presentan aquellos niños, jóvenes o adultos que afrontan problemas auditivos por sordera e hipoacusia, que al no ser descubiertos a temprana edad, pierden la oportunidad de ser atendidos en escuelas de educación especial, que les provean de medios apropiados para la comunicación humana; ya sea empleando un lenguaje ideo-visual o de signos.

Se ha comprobado que los daños auditivos, generalmente son de tipo periférico y que por lo tanto, la persona sorda o hipoacúsica posee como cualquiera otra un normal desarrollo físico y psíquico; es decir, que es tan inteligente, hábil o diestro como el que tiene su audición en términos de normalidad; siendo entonces necesario aprovechar todas sus potencialidades para hacerle más fácil su convivencia social.

Dentro de esos recursos, el sordo e hipoacúsico posee su memoria, que como se ha definido, es la capacidad para almacenar información percibida con anterioridad y reproducirla, cuando las circunstancias lo requieran.

La memoria, por ser un proceso psíquico de conservación de conocimientos, permite retener información acerca de múltiples actividades, de tal manera que entre otros aspectos, enriquece el lenguaje, por que aumenta los conceptos, palabras y sistemas de códigos; permite además, establecer asociaciones entre situaciones actuales y otras que se presentan y sobre todo, adquiere gran relevancia en todo proceso de aprendizaje.

Los procesos psíquicos y particularmente la memoria, son objeto de estudio de profesionales interesados en el buen desenvolvimiento de los seres humanos en general; ya que se ha comprobado que el hombre aprende, recuerda y se

adapta a su medio, dependiendo de la calidad de las impresiones sensoriales que recibe a través de los receptores.

El papel de los receptores es de gran importancia en el desarrollo de una persona, ya que dependiendo de su funcionamiento, así será su desempeño: satisfactorio o limitado.

La persona que sufre de sordera e hipoacusia, posee todo un potencial, representado por su memoria y más específicamente en este caso, por la memoria visual de corto plazo, que aún no se ha investigado y que una vez estudiado, puede arrojar nuevos aportes para la educación especial de quienes afronten problemas de tipo auditivo.

La importancia de este trabajo puede resumirse como sigue:

- a) Aporta conocimientos sobre la problemática del sordo e hipoacúsico.
- b) Permite adquirir una mayor comprensión de la complejidad propia del ser humano como un ente bio-psico-social.
- c) Sistematiza una nueva experiencia en el campo psico-pedagógico, que puede servir como punto de referencia para hacer mayor uso de estímulos visuales que faciliten la enseñanza del lenguaje escrito, oral o gestual, especialmente en personas con

limitaciones auditivas y aún para quienes oyen bien; ejercitando así su capacidad de concentración mental de tipo visual.

Con base en lo anteriormente expuesto y en vista de que sobre la problemática del sordo e hipoacúsico escolarizado, y particularmente sobre el funcionamiento de su memoria visual de corto plazo, no se han hecho estudios en nuestro país, el problema objeto de estudio se planteó de la siguiente manera: ¿ SE RELACIONA EL NIVEL AUDITIVO, CON EL FUNCIONAMIENTO DE LA MEMORIA VISUAL DE CORTO PLAZO, EN LOS ESCOLARES DE 9 A 15 AÑOS DE EDAD, USUARIOS DEL CENTRO DE AUDICION Y LENGUAJE, DEL INSTITUTO SALVADOREÑO DE REHABILITACION DE INVALIDOS?.

Para poder llevar a cabo el trabajo de investigación se formularon los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

Investigar si el nivel auditivo, se relaciona con el funcionamiento de la memoria visual de corto plazo, en sus fases de retención y reconocimiento, en escolares de 9 a 15 años de edad cronológica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

-Explorar si la retención visual de corto plazo en escolares sordos e hipoacúsicos, atendidos en Centro de

Audición y Lenguaje del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, es diferente que en los escolares con audición normal de una escuela pública de San Salvador.

-Explorar si el reconocimiento visual de corto plazo, en escolares sordos e hipoacúsicos, atendidos en el Centro de Audición y Lenguaje del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, es diferente que en escolares con audición normal de una escuela pública de San Salvador.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

La persona como ser social por naturaleza, entra en contacto con sus semejantes, a partir de las impresiones sensoriales que recibe; los ojos, oídos, tacto, gusto y olfato le permiten conocer y diferenciar los objetos y fenómenos de la realidad; pero para poder adquirir conciencia de todo lo que ocurre en su entorno, necesita elaborar procesos complejos de pensamiento; entre ellos, la memoria se constituye en uno de los recursos más valiosos de que dispone para relacionarse con los demás, ya que le permite almacenar información y reproducirla posteriormente, cuando las circunstancias se lo demanden.

A continuación se exponen algunos aspectos teóricos relacionados con los problemas auditivos: sordera e hipoacusia y sobre la memoria, a partir de los cuales se ha estructurado el presente trabajo.

A. Audición y Sordera.

1. Concepto.

El niño desde muy pequeño y como producto del proceso de socialización necesita establecer conexiones nerviosas temporales, principalmente auditivas y visuales, para poder

correlacionar los objetos y personas de la realidad con la palabra; en un primer momento, la constante repetición de la palabra hablada, ante la presencia de un objeto o fenómeno determinado es lo que origina la formación de conexiones en el cerebro y posteriormente aparece el lenguaje oral, vínculo de la comunicación humana.

La audición es el medio más apropiado para aprender el lenguaje y reproducirlo; pero si los estímulos que se limitan son los sonidos " que abarcan a toda la gama normal de audibilidad" (Merani, 1982, Pag.153), la persona es considerada sorda.

El término Sordera o Anacusia, se ha venido utilizando para designar un defecto auditivo grave o total, que determina que existe una pérdida auditiva suficiente para no percibir ningún sonido proveniente del medio externo, imposibilitando la comunicación de tipo auditiva.

Como hipoacusia se han definido los trastornos auditivos o pérdidas auditivas, en donde la persona es capaz de escuchar algunos sonidos; pero haciendo un mayor esfuerzo que quienes poseen audición normal; en este caso, también es válido el uso del término "dureza auditiva".

Tanto sordera como hipoacusia significan una pérdida en la sensibilidad del oído.

La audición le permite al ser humano, mediante la captación de toda clase de estímulos sonoros, ponerse en contacto con la realidad, ya sea para comunicarse, interactuar, protegerse o evadir situaciones que le ofrecen peligro; pero sobre todo, le sirve para escuchar las voces de los seres humanos que le rodean.

En el caso de las personas sordas e hipoacúsicas, su percepción de la realidad, sólo es posible mediante el uso de sus otros analizadores, que cumplen el papel de órganos compensadores de la audición.

Por diversas causas, ya sea orgánicas o psico-sociales que pueden afectar a la persona en un momento de su desarrollo ontogenético, estos receptores pueden sufrir alteraciones en su estructura o en su funcionamiento, convirtiéndose en una limitante para la adquisición de estímulos.

Las personas con problemas en la audición pueden presentar diferentes grados de pérdida auditiva, que abarcan desde la sordera profunda (anacusia) que es el que no oye, o como señala Bakwin y Bakwin (1974, Pag.159): "Menoscabo de la audición hasta el grado de que no es de valor práctico para fines de comunicación"; hasta la parcialmente sordas (hipoacúsicas), en las que su audición está disminuida.

Paredero del Bosque (1954, Pag.52), reconoce diferentes estados de sordera:

La audición le permite al ser humano, mediante la captación de toda clase de estímulos sonoros, ponerse en contacto con la realidad, ya sea para comunicarse, interactuar, protegerse o evadir situaciones que le ofrecen peligro; pero sobre todo, le sirve para escuchar las voces de los seres humanos que le rodean.

En el caso de las personas sordas e hipoacúsicas, su percepción de la realidad, sólo es posible mediante el uso de sus otros analizadores, que cumplen el papel de órganos compensadores de la audición.

Por diversas causas, ya sea orgánicas o psico-sociales se pueden afectar a la persona en un momento de su desarrollo ontogenético, estos receptores pueden sufrir alteraciones en su estructura o en su funcionamiento, convirtiéndose en una limitante para la adquisición de estímulos.

Las personas con problemas en la audición pueden presentar diferentes grados de pérdida auditiva, que abarcan desde la sordera profunda (anacusia) que es el que no oye, como señala Bakwin y Bakwin (1974, Pag.159): "Menoscabo de la audición hasta el grado de que no es de valor práctico para fines de comunicación"; hasta la parcialmente sordas (hipoacúsicas), en las que su audición está disminuida.

Paredero del Bosque (1954, Pag.52), reconoce diferentes estados de sordera:

I. Dureza Auditiva:

Oyen escuchando atentamente la palabra, en una gran habitación, cuando varias personas hablan simultáneamente.

II. Sordera Parcial:

No obstante el escuchar atentamente, muchas palabras y frases son inaudibles en la conversación ordinaria. Palabras no familiares son raramente inteligibles.

III. Sorderas Intensas:

En estos casos hay que escuchar con mucha atención y a pesar de ello, las sílabas de palabras desconocidas son inaudibles. La voz de un orador se oye dificultosamente; sus palabras aparecen distantes.

IV. Sorderas muy Intensas:

Solamente las palabras fuertes, muy intensas, pueden ser oídas. Algunas veces solamente las vocales son audibles.

Los estados de sordera están asociados, entre otros, con la agudeza auditiva, la cual puede ser determinada con mayor precisión a través de métodos audiométricos, en los que se utilizan aparatos que producen sonidos, tonos puros de frecuencia e intensidad variables. El Centro de Audición

y Lenguaje, del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos, clasifica a las personas por su nivel auditivo y de acuerdo a su medida en decibeles, según tablas adoptadas por la OMS-OPS, con los siguientes criterios:

I.	Audición Normal	De 0 a 30 Decibeles
II.	Audición Media	De 35 a 55 Decibeles
III.	Hipoacusia Grave	De 60 a 85 Decibeles
IV.	Sordera Profunda	De 90 a 110 Decibeles
V.	Anacusia	Más de 110 Decibeles

Esta clasificación permite establecer desde el nivel auditivo normal, pasando por diferentes grados, hasta la ausencia total de sonidos o anacusia; por lo tanto, la pérdida auditiva que presenta una persona puede ser definida, con base al grado de audibilidad que posea.

2. Clasificación.

La audición se realiza en dos formas:

La Conducción Aérea, que es la forma en que se escucha normalmente. Este es el proceso por medio del cual el sonido llega al oído interno, a través del aire en el conducto auditivo externo; como parte de la vía auditiva.

La Conducción Osea, es el proceso por medio del cual el sonido llega al oído interno, a través de los huesos craneanos.

Estas dos formas de conducción del sonido pueden alterarse, llegando a provocar una disminución de la audición, que puede ser de diferentes tipos, según la zona en que se encuentre localizado el daño.

La pérdida auditiva puede ser:

Conductiva, si existe anormalidad en el oído externo o en el medio; la afección se localiza en el área de conducción del sonido.

Sensorio-Neural, si el daño afecta al oído interno o a las fibras nerviosas del oído; la afección es en el nervio auditivo.

Mixta, si se presenta en ambas áreas: conductiva y sensorioneural.

Estas pérdidas auditivas o daños pueden ser producidas por agentes que afectan a la persona en un momento de su vida; dependiendo de esto, las pérdidas auditivas pueden ser congénitas o adquiridas. Las pérdidas auditivas, por su etiología pueden clasificarse como:

- Congénitas: Prenatales y perinatales, son las alteraciones o déficit que presenta la persona al nacer.
- Adquiridas: Post-natales, si las alteraciones se presentan en períodos posteriores al nacimiento.

Si la causa que provoca estas deficiencias auditivas es de origen genético o es producto de influencias ambientales que afectan en un momento dado el desarrollo ontogenético, por lo general, se acompañarán de problemas en el lenguaje, siendo mayor esta limitante, si la pérdida auditiva se produce antes de haber adquirido la lengua materna.

Para la presente investigación se ha considerado como pérdida auditiva congénita, la que surge como consecuencia de la acción de un agente que daña el organismo antes o durante el nacimiento; y adquiridas, aquellas anomalías que se producen después del nacimiento.

3. Fisiología del Analizador Auditivo.

Por medio de las orejas (receptores) se reciben los sonidos provenientes del exterior; éstos pasan a través del oído externo haciendo vibrar la membrana timpánica por medio de los huesecillos del oído: martillo, yunque, lenticular y estribo, que se localizan en el oído medio.

La ventana oval, comunica el oído medio con el oído interno, que es el que se encarga de transmitir la vibración al caracol. En éste se encuentra una membrana basilar y sobre ella, una serie de células ciliares auditivas que son estimuladas por el líquido endolinfático; permitiendo por estos mecanismos la comunicación entre la rama coclear y el nervio auditivo.

El nervio auditivo transmite las vibraciones al área auditiva cerebral (41-42 de Brodman) en la zona temporal, siendo aquí donde se hacen conscientes las impresiones auditivas.

La localización de las funciones auditivas en la corteza cerebral es bastante compleja; el criterio más importante a considerar es la presencia o ausencia de representación receptotópica de la membrana basilar. Esto se ha comprobado, cuando al estimular el oído con tonos de diferentes frecuencias las porciones que constituyen la membrana basilar, se accionan de forma también diferencial; otro criterio es la presencia de fibras de proyección procedentes de la región auditiva del tálamo.

La región auditiva principal es conocida desde hace mucho tiempo, se encuentra en el lóbulo temporal.

Una serie de experimentos han demostrado el fundamento fisiológico de los umbrales auditivos y han permitido trazar curvas de frecuencia de umbrales.

4. Bases Fisiológicas de la Audición.

El hombre como ser social, entra en contacto con sus semejantes haciendo uso, en primer lugar, de todo su sistema sensorial; pero considerando que el sentido de la audición es uno de los codificadores por excelencia para la comunicación humana, es preciso hacer referencia a algunos

aspectos relacionados con el funcionamiento cerebral, por ser éste el órgano material de toda la actividad psíquica del hombre, ya que en diferentes áreas de la corteza cerebral es donde se procesa todo tipo de información que llega del medio externo, particularmente los estímulos acústicos y sonoros propios de la naturaleza, que le dan sentido y orientación a la vida humana.

Para responder a lo anterior, se han considerado los aportes de Luria, con respecto a la organización funcional del cerebro, incluyendo lo concerniente a la audición.

Las funciones psíquicas superiores del hombre, surgen como producto de un amplio desarrollo histórico y social de la humanidad, que se ha venido estructurando como parte de la actividad real y concreta de los hombres, dentro de procesos de interacción social; los que se traducen en sistemas funcionales muy complejos que se llevan a cabo dentro de la corteza cerebral.

Luria (1974, Pag.43), hace referencia a la organización funcional del cerebro y expresa que "se distinguen tres unidades funcionales, cuya participación es necesaria, para todo tipo de actividad mental".

La primera unidad, tiene como funciones regular el tono o vigilia de la corteza cerebral.

La segunda unidad, es la encargada de obtener, procesar y almacenar la información que llega del mundo exterior.

La tercera unidad, es la responsable de programar, regular y verificar la actividad mental.

Cada una de esas unidades funcionales está constituida por tres zonas corticales, que se hallan superpuestas:

El área primaria o de proyección, que es la que recibe todos los impulsos que provienen del exterior.

El área secundaria o de proyección-asociación, es donde la información que se recibe es procesada o programada.

El área terciaria o zonas de superposición, los últimos sistemas que se han desarrollado en los hemisferios cerebrales, son los responsables de las formas más complejas de actividad mental humana, ya que requieren de la participación conjunta de las diferentes regiones o áreas de la corteza cerebral.

La información que antecede, proporciona una visión general de la actividad que a nivel cerebral se efectúa y cuyo resultado le permite al hombre elaborar desde los más elementales procesos de percepción sensorial, hasta las más complicadas formas de pensamiento, que lo han ubicado en la condición del ser más evolucionado de la naturaleza.

A continuación se abordan aspectos específicamente ligados a las funciones auditivas y para ello se hace referencia a la segunda unidad funcional.

Esta segunda unidad se localiza en las regiones laterales del neocortex, en la superficie convexa de los hemisferios, ocupando las regiones posteriores que incluyen las visuales (occipital), auditivas (temporal) y sensorial general (parietal).

La corteza auditiva (temporal) está formada por neuronas que responden únicamente a los estímulos acústicos o sonoros; sus áreas primarias están ubicadas en las profundidades de la corteza temporal, en el giro transversal de Heschl, representada por el área 41 de Brodman.

Para muchos científicos, las fibras que transmiten la excitación acústica desde el órgano de corti, que está ubicado en el oído interno y que responden a tonos altos, están situadas en las partes mediales; en tanto que las fibras que responden a tonos bajos, se localizan en las porciones laterales del giro de Heschl.

Sobre los sistemas de la corteza auditiva primaria, se superponen los de la corteza auditiva secundaria, situados en las paredes externas de la región temporal, en la superficie convexa del hemisferio (área 22 y parte de la 21 de Brodman); consisten en una capa de células muy desarrolla-

das, que convierten la proyección somatotópica de los impulsos auditivos en una organización funcional.

Las zonas antes descritas, están capacitadas para servir como un aparato para la recepción, análisis y almacenaje de todo tipo de información acústica o sonora procedente del mundo exterior.

En las personas adultas, las zonas corticales superiores han asumido un papel dominante; ya que cuando perciben el mundo que les rodea, organizan o codifican sus impresiones en sistemas lógicos, los que acomodan dentro de ciertos esquemas, que están subordinados a dichas zonas; pero si las zonas secundarias están afectadas por una lesión patológica, las zonas terciarias tienen una influencia compensatoria, para poder efectuar el trabajo.

La percepción en general, tiene lugar gracias a la acción combinada de las tres unidades funcionales del cerebro; pero si la percepción auditiva se ve alterada, entonces los procesos que se dan a nivel de los tres sistemas, desarrollan actividades o funciones compensatorias, de tal manera que la persona muchas veces sin darse cuenta, continúa actuando en términos aceptables para la convivencia y el trato social.

En cambio, si la persona afronta limitantes auditivas de origen congénito, que le dificultan todo tipo de

percepción sonora; el cerebro hace uso de los receptores que se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento, para que la persona pueda superar su déficit, aunque ello no quiera decir que podrá escuchar; en tal caso, el analizador visual y el sentido kinestético adquieren gran relevancia para el sujeto que afronta problemas de sordera e hipacusia.

5. Los Procesos Psíquicos y la Pérdida Auditiva.

El mundo en que nos movemos es rico en sonidos, si la percepción auditiva es nula o está disminuida, se limita el conocimiento de algunas facetas de los variados objetos o fenómenos de la realidad y se dificulta imitar las acciones que otros tratan de enseñar, que requieren de sonidos. A estas personas les toma más tiempo establecer relaciones entre los movimientos de la boca o del habla con el concepto, el nombre del objeto o la acción.

El lenguaje se ha considerado como el instrumento más esencial del ser humano, ya que le permite recodificar la experiencia; conservar los conocimientos y conformar el pensamiento, a la vez que promueve formas de comunicación más complejas entre los hombres.

El lenguaje desempeña un papel vital en la formación de los procesos mentales más complejos, que son exclusivos de la especie humana.

El aprendizaje del lenguaje, se inicia con la impresión y memorización de sonidos asociados a situaciones concretas. A través de las impresiones sensoriales el mensaje llega a la corteza cerebral, donde la identificación, interpretación, elaboración y comprensión del lenguaje se opera, de acuerdo a las conexiones temporales establecidas o a nuevas que se crean. Mussen, Conger y Kagan (1983, Pag. 199), dicen al respecto:

Aún cuando pueda decirse que el lenguaje comienza con las primeras palabras habladas por el niño, los infantes aprenden el significado de los sonidos y de las estructuras sonoras de su lengua varios meses antes de emitir las primeras palabras.

El niño comprende y responde simultáneamente a las actitudes y al tono emocional, por lo que se le hace difícil a algunos padres detectar tempranamente limitaciones auditivas en sus hijos de corta edad. En sujetos con audición normal se requiere por lo menos un año para pronunciar una palabra comprensible, antes tuvo que escucharla muchas veces, para llegar a establecer conexiones temporales en forma precisa, ésto es una desventaja para las personas sordas e hipoacúsicas dado que no reciben el sonido que se produce cuando se habla; la percepción de su ambiente auditivo se ve limitada.

Para la formación del lenguaje se necesita de órganos y centros nerviosos especiales: Las áreas de asociación de la corteza cerebral, localizados en los lóbulos parietal y temporal de acuerdo al mapa citoarquitectónico de Brodman que incluye las áreas 21, 22 y 37 en el lóbulo temporal; y las áreas 39 y 40 en el lóbulo parietal.

Es importante que se desarrolle la audición porque suministra el modelo auditivo que el sujeto requiere para poder hablar; pero no basta la repetición continua de palabras, éstas serán captadas por el sujeto siempre que se haga de frente, ya que necesita ver los movimientos de la boca cuando se pronuncia la palabra.

El sujeto debe aprender a leer de los labios los nombres de los objetos, para tener una representación mental de las palabras y poder pronunciarlas.

Por esto, las personas con audición normal tienen mejores posibilidades de adaptación a las actividades cotidianas ya que logran establecer asociaciones del sonido con la fuente que lo produce, lo que le permite la transformación de la respuesta en un esquema conocido. Las personas sordas e hipoacúsicas están desprovistas o limitadas para captar el modelo auditivo que les permita la formación de conexiones temporales; aprenden a vivir sin palabras y con conocimientos muy limitados para el trato social. Lo que

apenden es a través de sus sentidos de la vista, tacto, gusto y olfato. Bakwin y Bakwin (1980, Pag.163), sostienen con respecto a la pérdida auditiva que:

El signo más característico en la primera infancia es la falta de atención a los sonidos o, si el defecto auditivo es parcial, disminución de respuesta a los sonidos.

A esto añaden: " El segundo síntoma temprano de sordera es el aumento del estado de alerta y de respuestas visuales".

La limitación auditiva obliga a una mejor utilización de los otros receptores, por lo que el receptor visual adquiere un papel preponderante, los ojos se vuelven un sustituto del oído; así como el habla se escucha, también puede verse el movimiento de los labios y se puede sentir o palpar las vibraciones sonoras. A pesar de ello, un sentido nunca podrá sustituir ni compensar totalmente otro, pero en alguna medida asume cierto desempeño.

Gessel (1971, Pag.253) concuerda con los esposos Bakwin al sostener que:

La deficiencia auditiva es compensada con una viveza visual aumentada y mayor reactividad a la expresión facial y mímica, que a veces hasta la enmascara.

Las experiencias de maestros de sordos e hipoacúsicos señalan, que las personas con limitaciones auditivas se

rigen mayormente por la vista, y solamente son capaces de percibir una parte de los estímulos que provienen de su al rededor, ésto dependerá de la clase de estímulos que se le presentan, ya que algunos no requieren de la audición. La información la reciben en forma fragmentaria ya que sólo perciben a distancia, lo que ven, pero esta condición no les permite una comprensión exacta de las relaciones que existen entre las distintas escenas que ven.

Las personas con audición normal reciben información, entre otros, de sus ojos y oídos. Los estímulos son transformados en imágenes. luego de reelaborarse se seleccionan los datos relevantes, dentro de estructuras mentales integradas y dinámicas, gracias a procesos de pensamiento, y se almacenan en forma organizada; sólo a través de la organiza ción, los conceptos e impresiones pueden ser utilizadas por el sujeto.

Estas imágenes son más completas por la cantidad de de talles y en especial por los sonidos que son capaces de per cibir.

Al respecto Mussen, Conger y Kagan (1983), dicen:

No se conocen las clases de símbolos empleados por los sordos, pero su buena ejecución en las tareas de memoria, razonamiento y aprendizaje de solución de problemas implica el funcionamiento eficiente de un sistema simbólico distinto del verbal. (Pag.223)

o. Esto explica el hecho de que sujetos con pérdida auditiva, puedan resolver problemas cognoscitivos igual que las personas con audición normal. Además, parece indicar que el desempeño de sus procesos psíquicos no se ven afectados en forma significativa. Como señala Paredero del Bosque (1954):

El niño que nace sordo, no tiene más razones que otro de presentar deficiencias mentales y así en el pequeño sordo puede existir el mismo porcentaje de inteligencia, buena, mediana o mediocre que en el niño normal. (Pag.52)

6. Aspectos Educativos de las Personas con Pérdida Auditiva.

Las personas que presenta problemas en la audición necesitan educación especial, para la adquisición del lenguaje. Las destrezas comunicativas que se tratan de desarrollar son: la lectura labial, la habilidad para expresar su pensamiento a través de la palabra escrita, y poder hablar en forma inteligible.

El problema de la sociedad es que no se le prepara para entender estos tipos de lenguaje.

En la vida cotidiana, los maestros se enfrentan ante situaciones en las que los educandos dan la impresión de que comprenden lo que se les enseña; pero posteriormente, luego de cierto tiempo muestran dificultad para recordar;

ésto puede ser atribuido a limitaciones del proceso enseñanza-aprendizaje, entre otros, de percepción o memoria.

Uno de los conocimientos que más interesa al maestro es la lecto-escritura; la escritura se adquiere en relación al desarrollo del lenguaje comprensivo y expresivo y a la madurez sensorio-motriz.

El lenguaje se desarrolla a través de las palabras, por lo que es necesario que exista un repertorio, aunque sea primitivo, para poder introducir a las personas en el aprendizaje de la lecto-escritura, ya que se necesita equiparar la palabra escrita con la hablada.

Al almacenarse un símbolo gráfico, en este caso una palabra, lo que se guarda es una representación visual del significado de la misma (lenguaje interior). Esto es importante, pues facilita establecer canales de comunicación, el sujeto puede "hablar" mentalmente; lo que ayuda a que se produzcan los movimientos de los órganos fonarticuladores y en un momento dado, logre emitir la palabra hablada. Es por eso que a las personas sordas, desde las primeras secciones pedagógicas se les enseña la lectura labial en forma progresiva y a medida que aprenden se vuelve más sistemática; en este proceso, juega un papel importante la memorización de los movimientos de los labios y de los músculos faciales y de fonación, los que se mueven en forma mecánica y

pueden ser imitados con la ayuda del tacto, con lo que se inicia la enseñanza del lenguaje verbal.

Para la enseñanza de sustantivos (vocabulario) se utilizan carteles que contienen diversas láminas, cada una con su respectivo nombre (lectura ideovisual).

El educando debe de memorizar las letras y su fonema en forma aislada, para que luego pueda estructurar las palabras; las que deben basarse en vivencias que asocie con los conceptos que representan. Posteriormente se hace un reconocimiento de las mismas por lectura labial e ideovisual.

En estas etapas se le exige al sujeto memorización y articulación; momento que se puede aprovechar para sistematizar la enseñanza de la lecto-escritura.

El programa educativo persigue, en última instancia, proporcionar una forma adecuada de comunicación, para ello necesita imágenes coordinadas que se encuentran almacenadas y que pueden ser utilizadas en el momento que lo requiera; pero ésto no sería posible sin la participación de la memoria.

B. La Memoria

1. Concepto:

El ser humano recibe diferentes clases de estímulos que le proporcionan información acerca del medio en que se

desenvuelve, parte de esta información se pierde, pero otra es almacenada, siendo ésta la que se utiliza en determinados momentos, para facilitarle su adaptación en diferentes áreas del quehacer cotidiano.

° La memoria se ha estudiado desde diferentes puntos de vista: psicológico, fisiológico, neurofisiológico y otros; también se han elaborado diversidad de teorías, que no pueden explicar por sí solas, la complejidad de la memoria; pero que han dado su aporte para ir conociendo y clarificando la estructura y funcionamiento de este proceso psíquico.

Smirnov (1965, Pag.211), la define como "...reflejo de lo que existió en el pasado...", es la realidad objetiva que en un momento determinado actuó sobre los sentidos y se reflejó en el cerebro.

Merani (1982, Pag.103), por su parte sostiene que son: " Todas las actividades de un organismo que demuestran un precedente de aprendizaje".

° Para Luria (1979, Pag.55), memoria es "La impresión (grabado), retención y reproducción de las huellas de la

experiencia anterior".

La memoria en sí, abarca un conjunto de fases con su característico funcionamiento y con esta base puede definirse; pero no puede ser reducido a una de ellas, por lo tanto se considera a la memoria como un proceso, mediante el cual se retiene y reproduce información percibida anteriormente, y además permite reconocerla, cuando se presenta de nuevo.

2. Fases de la Memoria.

Todo acto de memoria, y en especial la de tipo visual, necesariamente tiene que cumplir varias fases: fijación (adquisición), conservación (retención), reproducción (evocación) y el reconocimiento de la información que se recibe.

La Fijación, Se produce por el contacto directo con un estímulo visual, dando origen a la formación de conexiones nerviosas temporales.

La fijación puede presentarse en forma voluntaria o involuntaria; y en ambos, es importante el papel que desempeña la percepción de los estímulos y el significado que éstos tienen para la persona.

Por la duración temporal que requiere para que se realice, la fijación puede ser inmediata; si está cercana en el tiempo y el estímulo se presenta una sola vez, se reduce a un acto perceptivo y; mediata, cuando se desarrolla en

función de repeticiones sucesivas hasta adquirir el dominio del material en forma progresiva. El número de repeticiones puede variar de acuerdo al contenido o al volumen de lo que impresiona al receptor visual; para ello, la actividad debe estar organizada de tal manera que lo que se fije, exija una activa participación del sujeto.

La Conservación, entendida como la apropiación de la información y el almacenamiento de palabras escritas; para que se produzca es importante la repetición, de lo contrario la conexión desaparece.

La Reproducción, consiste en llevar a la conciencia la información retenida, con el objeto de evocarla.

De las tres fases ya mencionadas, sólo pueden estudiarse directamente la fijación y la reproducción. La segunda fase o conservación solo puede inferirse mediante la observación de conductas mnémicas que así lo expresen, como la reproducción escrita de una serie de palabras.

El Reconocimiento, se le considera como la toma de conciencia de estímulos visuales percibidos y que resultan conocidos. En esta fase, el sujeto identifica en su forma original, cierto número de estímulos, como pertenecientes a una misma clase o categoría.

El reconocimiento surge por la reactivación de las conexiones temporales ya formadas, cuando se presenta nuevamen

te el estímulo u otro parecido. Esta identificación puede variar en su exactitud y rapidez de acuerdo a la calidad de lo fijado y la similitud que existe con el estímulo presente, y dependerá de la estabilidad y el grado de diferenciación de las conexiones temporales que se han formado.

Dependiendo de la riqueza de información que se haya "almacenado" y sobre la base de la evocación de una situación concreta, así se facilitará el reconocimiento de los estímulos visuales.

3. Funcionamiento de la Memoria.

Desde que se realizaron las primeras investigaciones sobre la Memoria, entre ellas los hallazgos de Pavlov (en Luria, 1974) acerca de los mecanismos fisiológicos de las asociaciones a base de la contigüidad espacial, no se puede ignorar la importancia que revisten las asociaciones para la memoria; pero es un hecho aceptado que los mecanismos de la retención no se basan solamente en ellas. Woodworth-Schlosberg (1954) y Smirnov (1965) han concluido de algunas de sus investigaciones, que la reproducción de conocimientos se efectúa de acuerdo con el grado de significación de las relaciones que se establece entre ellos. Rubinstein (1963) reconoce que la fijación no siempre se basa en relaciones de sentido; pero esta falta de relaciones significativas no es un índice de que la retención en la memoria, se

fundamente sólo en asociaciones.

La retención depende además del carácter de la actividad y de la forma en que se presenta la información, que es procesada de acuerdo al significado que tenga para el sujeto que la recibe o a las asociaciones que establece la información al ser fijada.

Smirnov (1965, Pag.202) establece que la asociación puede efectuarse:

-- Por contigüidad, cuando la percepción o representación de un objeto o fenómeno, trae consigo el recuerdo de otros sujetos o fenómenos contiguos con él, en el tiempo o en el espacio.

- Por semejanza, cuando los objetos, fenómenos o su representación mental actualizan el recuerdo de algo parecido.

- Por contraste, cuando surge por la contradicción entre dos objetos o fenómenos diferentes.

Cuando dos estímulos coinciden en el tiempo, se asocian por contigüidad; si existe indiferenciación entre ellos, es por semejanza y si son opuestos, por contraste.

Si el tipo de relación se vuelve más compleja y se establecen múltiples conexiones, se activan las asociaciones establecidas, lo que permite evocar una misma experiencia de variadas formas.

4. Bases Fisiológicas de la Memoria.

Para Luria (1979, Pag.65, 68), las bases fisiológicas de la memoria están determinadas por:

a) Conservación de las huellas en el sistema nervioso.

El sistema nervioso posee la capacidad de retener por mucho tiempo, las huellas del estímulo una vez presentado. Esto significa que el cerebro humano es un aparato sutilísimo para captar unos estímulos y destacarlos entre muchos que le llegan y también para conservar en la memoria, las pautas de los reflejos antes percibidos por él.

b) Proceso de consolidación de las huellas.

Investigaciones realizadas en las dos últimas décadas han mostrado que el afianzamiento o consolidación de las huellas, requiere un tiempo determinado que se puede medir y que existen agentes diversos que influyen con diferente intensidad en este proceso.

5. La Memoria Visual de Corto Plazo.

La memoria se distingue por su duración: Memoria inmediata o de corto plazo y memoria mediata o de largo plazo.

Estos términos se usan para describir la retención de datos durante períodos cortos o largos de tiempo.

En la memoria de corto plazo, la imagen de un objeto o fenómeno de la realidad, se convierte en un símbolo que se forma por corto tiempo, que puede durar segundos o minutos.

Si la información que se recibe impresiona al receptor visual, la memoria puede ser definida de acuerdo a la participación de éste y a la clase de estímulos que se presentan. Por lo tanto, la memoria visual es la retención de la información proveniente de estímulos visuales, con su consecuente reproducción y reconocimiento.

No toda la información visual que se percibe se retiene, alguna desaparece rápidamente ante la presencia de una nueva estimulación; pero si después de la presentación de los estímulos visuales, tiene que reproducirse el material, esto genera una recirculación en el sistema de memoria visual de corto plazo.

Toda información que ingresa es sometida a un proceso de análisis y se codifica en forma de símbolos, los cuales pueden compararse con otros que poseen características similares, producto de experiencias visuales previas o verificar que no se ha impresionado al receptor visual con información parecida; este acto se realiza con participación de la memoria de largo plazo. La memoria de corto plazo se encuentra en íntima relación con la memoria de largo plazo; pero

en la investigación realizada no se hace referencia a esta última.

6. Medición de la Memoria.

La medición de la memoria según Luria (1979, Pag.94-98) puede efectuarse de acuerdo a la tarea que se realiza, éstas pueden considerarse desde las siguientes perspectivas:

- El volumen y la estabilidad del material.
- Las características de la naturaleza fisiológica del olvido.
- Los niveles de organización lógica.

Cuando se mide el volumen y la estabilidad de conocimientos, los procedimientos usuales son primordialmente de dos formas: los que exploran la retención de una serie de elementos inconexos entre sí, los que se presentan en forma creciente (números, sílabas o palabras), los cuales deben reproducirse en la misma secuencia ordenada en que han sido proporcionados; y aquellos que investigan el aprendizaje de una serie de elementos, en este caso se utiliza una serie de sílabas o vocablos sin conexión mutua y se pide al sujeto reproducir en cualquier orden los elementos que se le han mostrado; en cada ejecución, el elemento reproducido se registra con un número para establecer la secuencia en que se ha realizado; esta tarea se repite varias veces, y permite al

finalizar la prueba, trazar una curva de la memorización.

Como aparece en Luria (1979, Pag. 94), investigaciones de Ebbinghaus, permitieron observar una curva ascendente de elementos memorizados, tras sucesivas presentaciones; Howe (1974) hace referencia de Miller y Selfridge quienes ejecutaron experiencias, cuya tarea era la reproducción escrita de series de palabras que se presentaban a los sujetos. En las dos experiencias se consideró conveniente utilizar tareas no muy complejas que permitieran observar los mecanismos de la memoria visual de corto plazo.

Howe (1974), sostiene que el almacenamiento de los materiales, aún cuando la retención sea durante unos pocos segundos permite la reproducción inmediata de los estímulos que se han presentado. Además, indica que si se carece de la capacidad para reproducir verbalmente, dicha reproducción puede ejecutarse en forma gráfica. Hallazgos similares expresa Luria (1979, Pag.95), cuando dice que se ha observado:

Leve incremento de la memoria visual con la edad, lo que posiblemente esté relacionado con el proceso de dominio de la escritura.

Lo anterior significa, que la Memoria puede ser medida por la cantidad de información retenida, la cual tiene que ser reproducida inmediatamente. Por lo tanto, la retención puede ser definida en términos del número de palabras que el sujeto puede reproducir gráficamente sin ayuda.

C. Funciones del sentido kinestésico en los casos de Sordera e Hipoacusia.

Los variados estímulos de la realidad actúan sobre el ser humano produciendo inicialmente sensaciones de tipo visual, auditivo, táctil, gustativo y olfativo; estas impresiones al organizarse se convierten en percepciones, originando procesos de incorporación de la realidad hasta el cerebro, que luego se estructuran en representaciones mentales que van dejando una experiencia de aprendizaje, de acuerdo a los receptores que se estimulan.

La persona que dispone de toda su capacidad sensoriomotriz, recibe en forma integrada toda la información que le proporciona el medio ambiente circundante y este hecho le facilita la comunicación e interacción en sistemas y códigos por todos conocidos; en tanto que la persona con problemas auditivos por sordera o hipoacusia, presenta esta condición como una limitante para la percepción de los estímulos sonoros, recurriendo en consecuencia a desarrollar conductas compensatorias; el ojo se convierte en un sustituto del oído, ya que percibe solamente los movimientos de objetos y personas, mediante imágenes visuales que se forman en su retina; aquí cobra vital importancia el funcionamiento del sentido kinestésico; puesto que la forma de que dispone el sordo o hipoacúsico para comunicarse está definida por el funcionamiento de sus demás órganos y músculos, con respecto a su

sistema nervioso y por las conexiones que deberán establecerse a nivel de la corteza cerebral.

En todo este complejo proceso de conocimientos e interacciones, el sordo o hipoacúsico está supliendo su déficit, utilizando en mejor forma sus demás analizadores, al recibir información y reelaborarla de acuerdo a sus necesidades personales.

Hasta aquí se ha planteado una revisión teórica sobre los procesos auditivos y sus problemas sordera e hipoacusia particularmente; así como de la memoria, enfocando específicamente la memoria visual de corto plazo; también se ha hecho referencia sobre la función que cumple el sentido kinestésico en la conducta de las personas que afrontan problemas de audición.

Se han revisado diferentes autores; pero el trabajo de investigación tomó como base teórica los aportes que sobre la memoria ha dado Luria, por considerarlos de mucho valor para el estudio de tan complicado proceso psíquico, fundamental para todos los seres humanos y que en el caso de sordos e hipoacúsicos, cobra gran importancia, por que les permite incorporar a través del funcionamiento visión y memoria, todo lo que el medio externo les ofrece como estímulo y que les exige buscar formas alternas de comunicación para el trato social.

CAPITULO III

SISTEMA DE HIPOTESIS Y DEFINICION DE VARIABLES

A. HIPOTESIS.

Se trabajó con una hipótesis general y dos específicas, que a continuación se enumeran:

HIPOTESIS GENERAL:

- El nivel auditivo se relaciona con el funcionamiento de la memoria visual de corto plazo: retención y reconocimiento de palabras, en escolares de 9 a 16 años de edad, atendidos en el Centro de Audición y Lenguaje, del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos y de escuelas públicas de San Salvador.

HIPOTESIS ESPECIFICAS:

- 1) Los escolares sordos e hipoacúsicos retienen a corto plazo un mayor número de palabras presentadas en forma gráfica, que aquellos con audición normal.
- 2) Los escolares sordos e hipoacúsicos reconocen a corto plazo un mayor número de palabras, presentadas en forma gráfica a través de una historieta, que aquellos con audición normal.

B. VARIABLES.

A continuación se exponen las variables que se tomaron en cuenta para la investigación y sus respectivos controles.

1. VARIABLE INDEPENDIENTE (VI)

Para la presente investigación se consideró como variable independiente: el nivel auditivo presentado por los sujetos en sus modalidades: sordera, hipoacusia y normal.

VI: Nivel Auditivo:

Sordera

Hipoacusia

Normal.

El control de la VI, en sus tres modalidades, se realizó de la siguiente manera:

- a) Se consideró sujetos sordos (modalidad 1), aquellos cuya medida en decibeles era mayor de 90, de acuerdo a las curvas audiométricas que aparecen en sus expedientes.
- b) Para clasificar a los sujetos como hipoacúsicos (modalidad 2), se tomaron sus grados de audibilidad entre 55 y 85 decibeles, dato que aparece en sus expedientes.

c) El nivel de audición normal (modalidad 3), se asignó a los estudiantes de la Escuela República del Brasil N^o 1; se constató por observaciones directas, entrevistas con maestros y mediante la aplicación de una prueba estimativa de audición normal (Ver anexo H, Pag. 136).

2. VARIABLES DEPENDIENTES (VD).

Fueron las conductas que observaron los sujetos al aplicarles la prueba de memoria visual, explorando sus fases de retención y reconocimiento de palabras presentadas por escrito.

VD N^o 1: Número de palabras retenidas por cada sujeto, durante la presentación escrita de una serie de palabras.

VD N^o 2: Número de palabras reconocidas por cada sujeto, en la administración de la prueba de reconocimiento visual.

Las variables dependientes se controlaron de la siguiente manera:

La retención visual (VD N^o 1). se midió administrando el test de memoria visual, de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones. La cantidad de palabras reproducidas por un

sujeto, se registraron en las hojas de respuestas diseñadas para tal propósito (Ver anexo D. Pag 98).

El reconocimiento visual (VD N° 2), se investigó aplicando la segunda parte del test de Memoria Visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones, consistió en una historieta que contenía las 15 palabras. La cantidad de palabras identificadas por los sujetos, fué registrado en las respectivas hojas de respuestas. (Ver anexo D. Pag 98).

3. VARIABLES INTERVINIENTES (V.INT).

Se consideraron como variables intervinientes de la investigación, todas aquellas situaciones, hechos o circunstancias, cuya incidencia podía afectar los resultados del trabajo.

A continuación se presentan las variables intervinientes y sus respectivos controles:

a) De los Sujetos:

Escolaridad: Se definió como el nivel educativo alcanzado por los sujetos; se comprobó que sabían leer y escribir, mediante los registros que se llevan en los centros educativos; el informe verbal de los maestros y por las respuestas escritas de ellos.

Deficiencia Auditiva Congénita: Esta condición se comprobó por medio de los exámenes médicos que se encuentran en las Historias Clínicas de los usuarios del Centro de Audición y Lenguaje.

Agudeza Visual: Se escogió aquellos sujetos que mostraron una agudeza visual normal, establecida por medio del test de agudeza visual. (Ver anexo C, Pag 92.).

Problemas de conducta muy notorios: Fueron para el caso los comportamientos observados por los sujetos; por lo que se excluyó de la investigación a quienes manifestaron comportamientos de negativismo, agresividad, apatía o rechazo.

Problemas de naturaleza orgánica muy evidente: Fueron considerados como tales la mala salud y la deficiencia visual; en tal caso no se incluyeron como sujetos a quienes además de sordera e hipoacusia, presentaron esos problemas.

Aprendizaje previo: se escogió a sujetos pertenecientes a una misma sección pedagógica con un intervalo de dos días, para evitar que aquellos a quienes se habían administrado las pruebas, comunicaran algunas palabras a sus compañeros.

Condiciones Socio-Económicas: Se refiere a la situación familiar con respecto a los ingresos de los padres y a su capacitación laboral; ésto se controló mediante la revisión del estudio socio-económico que aparece en el expe -

diente de cada alumno del Centro de Audición y Lenguaje y sólo se tomaron como sujetos a quienes procedían de hogares pobres, cuyos padres eran obreros, vendedores ambulantes, pequeños comerciantes o empleados con bajos ingresos económicos.

b) Del Ambiente:

Interferencias al aplicar las pruebas: Se definió como cualquier interrupción que pudiera darse al momento en que se realizara la actividad. Se controló no permitiendo el acceso de otras personas al lugar en donde se estaban administrando las pruebas.

CAPITULO IV

METODOLOGIA

A. Sujetos.

1. Población.

Por la naturaleza de la presente investigación, los sujetos fueron extraídos de dos tipos de población: del Centro de Audición y Lenguaje Tomás Regalado Gonzalez, para el caso de los sordos e hipoacúsicos y de la Escuela Urbana Mixta República del Brasil N^o 1, del Núcleo Educativo N^o 6, al que corresponde el Centro de Audición y Lenguaje, para los sujetos que poseían su audición normal. De estas dos poblaciones se extrajo una muestra de 51 sujetos distribuidos así: 17 sordos, 17 hipoacúsicos y 17 con audición normal.

Se tomó en cuenta que todos los sujetos tuvieran visión normal, por ser éste el analizador que sirvió como paráme- tro para medir los efectos de la memoria visual con respec- to a nivel auditivo entre sordos, hipoacúsicos y con audi- ción normal.

Todos los sujetos tenían edades entre 9 y 15 años, al momento de ser examinados; sabían leer y escribir; estaban considerados como alumnos regulares de los dos centros edu- cativos y fueron de uno y otro sexo, es decir, que se les aplicaron los controles de variables previamente estableci-

dos.

2. Muestra.

Para seleccionar los sujetos se emplearon dos tipos de muestreo: Dirigido, con base al control de variables, para los sujetos sordos e hipoacúsicos.

Al azar, pero tomando en cuenta el control de variables, para los estudiantes con audición normal.

Con relación a los estudiantes sordos e hipoacúsicos, el muestreo se realizó en el siguiente orden:

- a) Se procedió a establecer la cantidad de sujetos que carecían de audición (sordos) y los que poseían restos auditivos (hipoacúsicos), de acuerdo a las curvas audiométricas que aparecen en sus expedientes.
- b) Se identificó a los sujetos que sabían leer y escribir (escolarizados) y que estaban comprendidos entre 9 y 15 años de edad cronológica.
- c) De estos se excluyeron los que presentaron problemas evidentes de naturaleza orgánica o de conducta, de acuerdo a las historia clínica (médica y psicológica), que se registra en el expediente que de cada uno de ellos, llevan en la institución.

- d) Una vez delimitada la población en dos grupos: Sordos congénitos escolarizados e hipoacúsicos escolarizados, se procedió a administrar el test de agudeza visual (Ver anexo C, Pag. 92) a todos los sujetos de ambos grupos, para discriminar aquellos cuya agudeza visual no era normal.

De los resultados así obtenidos, se procedió a elaborar un listado con los nombres de los alumnos del Centro de Audición y Lenguaje, que constituyeron la muestra escogida.

En cuanto a los sujetos con audición normal, el procedimiento seguido, para su escogitación, fué el siguiente:

- a) Se seleccionó el Núcleo Educativa Nº 6, al que corresponde el Centro de Audición y Lenguaje, y que además está situado en la misma zona geográfica.
- b) Se tomaron como sujetos de audición normal a los estudiantes de la Escuela República del Brasil Nº1 del núcleo 6; pero esta condición se confirmó por medio de entrevistas con maestros, observación directa del estudiante y aplicando una prueba estimativa para determinar su audición normal.
- c) La agudeza visual se constató administrando el test de agudeza visual. (Ver anexo C, Pag. 92)

d) Mediante el procedimiento anterior, se obtuvo el listado de sujetos con audición normal. Luego se procedió a seleccionar a los sujetos por medio de papelitos numerados correlativamente y que coincidían con el número adjudicado en la lista; se extrajeron tantos papelitos como fué necesario, hasta lograr un total de sujetos equivalente al de los sordos o hipoacúsicos que se habían seleccionado. De todos los sujetos elegidos se elaboró un listado que constituyó la muestra seleccionada.

Los sujetos así escogidos fueron distribuidos en tres grupos: uno correspondiente a los sujetos sordos; otro a los hipoacúsicos y el tercero a quienes tenían audición normal. A todos los sujetos se les aplicó los mismos controles de variables; la investigación sirvió para someter a prueba las hipótesis específicas que se habían formulado y para comprobar si el nivel auditivo se relaciona con el funcionamiento de la memoria visual de corto plazo, en sus fases de retención y reconocimiento de palabras, entre escolares sordos, hipoacúsicos y con audición normal.

B. Técnicas e Instrumentos.

Se hace referencia a algunos de los instrumentos y técnicas empleados para medir el nivel auditivo de las perso-

nas; su agudeza visual; la capacidad de memoria visual de corto plazo, en cuanto a retención y reconocimiento de palabras y cómo determinar la audición normal, mediante una técnica estimativa.

1. El Audiómetro.

Entre los aparatos que se utilizan para el estudio del analizador auditivo se encuentra el audiómetro, instrumento o aparato que tiene por finalidad medir la capacidad de una persona para captar sonidos de distinto tono e intensidad, permitiendo así conocer si existe o no, pérdida auditiva (Descripción en anexo B. Pag.86).

2. Test de Agudeza Visual.

Es una prueba visual que se utiliza para determinar la precisión con que los ojos perciben objetos pequeños o sus detalles. Para medir la agudeza visual, se emplean diferentes métodos, siendo los más conocidos las escalas murales de optotipos, que se colocan a cierta distancia de la persona; entre ellos están: Los anillos de Landolt, las escalas de optotipos de las Fuerzas Armadas Norteamericanas y la escala de Snellen; en esta investigación se utilizó una escala de optotipos como la de Snellen. (Descripción en anexo C, Pag.92).

3. Técnica estimativa de Audición Normal.

Esta técnica consiste en hablarle de espaldas y casi en susurro a una persona, a determinada distancia; luego se colocan frente a frente, examinador y sujeto y se le pide que repita las palabras que escuchó; si lo hace sin dificultad, se estima que posee audición normal. (Descripción en anexo H, Pag. 136)

4. Test de Memoria Visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones.

Esta prueba fué formulada por Claparede en 1916, estudiada y ampliada posteriormente por André Rey en 1958. (Rey, 1958). Consta de de 4 series (A.B.C y D), cada una de 15 palabras, las cuales deben ser memorizadas en 5 repeticiones sucesivas (Descripción en anexo D. Pag. 98).

Para la presente investigación se utilizó una de las cuatro series, la cual se ha adaptado a los sujetos que presentan pérdidas auditivas o hipoacusia y sordera, como limitantes para desarrollar la prueba en forma verbal; por lo tanto, aunque se conserva la exploración de la retención y evocación , por una parte y el reconocimiento por otra de la serie de 15 palabras; era necesario que el sujeto supiera leer y escribir y que fuera escolarizado.

El instrumento diseñado se administró en forma escrita; las consignas fueron presentadas en forma impresa y de igual manera, la serie de palabras a memorizar.

En la primera parte de la prueba, la evocación fué realizada por el sujeto, escribiendo las palabras retenidas, después de cada lectura de la serie completa, asignando tiempos para cada una.

En la segunda parte, para la prueba de reconocimiento, se presentó al sujeto una historieta escrita, gráfica, en donde debía subrayar las palabras que había memorizado y que eran las mismas de la serie presentada anteriormente.

Con esta prueba se pudo medir:

En la primera parte, la carga mnémica inmediata que un sujeto puede evocar, después de la lectura visual.

En la segunda parte, la capacidad de reconocimiento visual a corto plazo de las palabras antes presentadas. Los materiales, técnicas y registros, se diseñaron especialmente para ser aplicados a esta investigación (Ver anexo E, F, G, Pags.112 a 135).

C. Procedimientos.

Para poder llegar a la fase de ejecución de la investigación se cubrieron los siguientes pasos:

1. Se trabajó en el diseño, forma escrita del instrumento para la aplicación del test de Memoria Visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones.

La validez y confiabilidad del test de Memoria Visual, fueron establecidos por André Rey en 1958, y hasta la fecha continúan vigentes.

Claparede en su test de Memoria Visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones, presentaba una consigna verbal y esperaba respuestas escritas; en la adaptación de este test por André Rey, la presentación y ejecución son de tipo verbal.

Para esta investigación, el test plantea todas las actividades a realizar, por escrito.

En un inicio se plantearon las consignas y reactivos tal como aparecen en los test originales; los cuales fueron sometidos a un grupo de jueces, entre especialistas en Audición y Lenguaje, quienes en su análisis sugirieron la modificación de todas las consignas, dando como resultado su reestructuración y simplificación .

Las consignas ya simplificadas se trasladaron a tarjetas para conformar un cuadernillo de consignas, que facilitó su organización, en cuanto al orden de presentación que se requiere a fin de evitar confusiones al momento de aplicar la prueba.

El proceso anterior se dió simultáneamente para los reactivos, en cuanto a su diseño de presentación, mediante un cuadernillo.

El instrumento consta además de dos hojas adicionales:

- Una hoja de registro individual en donde se anotan las respuestas del sujeto (Ver anexo F, Pag.131).
- Una hoja resumen para facilitar el análisis cuali-cuantitativo de los resultados (Ver anexo G. Pag.132).

Para la prueba de reconocimiento, la historieta se presenta por escrito (Ver anexo G. Pag. 134).

Una vez concluido el proceso de construcción de la prueba, ésta se administró a un grupo de sujetos, con fines de ensayo, habiéndose comprobado su funcionalidad (Ver anexo I, Pag. 138).

2. La validez y confiabilidad del test de agudeza visual ya ha sido establecida por investigaciones empíricas como las de Snellen y las Fuerzas Armadas Norteamericanas. (Woodworth y Scholosberg, 1968)

3. El audiómetro es el instrumento que proporciona una meda de la agudeza auditiva y hasta la fecha no ha sido reemplazado, por lo que su validez y confiabilidad no se ponen en duda.

4. Se procedió a obtener la muestra de los sujetos de los tres grupos con que se trabajó: Sordos, hipoacúsicos y con audición normal, 17 por cada uno, a quienes se les administró el test de Memoria Visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones, versión escrita. En este proceso se aplicaron los controles estipulados para cada variable.

5. Finalmente se ha tratado estadísticamente los resultados con el propósito de verificar las hipótesis de trabajo planteadas.

Para ejecutar la experiencia y comprobar las hipótesis nulas y alternas, se utilizó el diseño de investigación para tres grupos:

DISEÑO DE INVESTIGACION

MEMORIA VISUAL.	SORDOS	HIPOACUSICOS	NORMALES
RETENCION VISUAL	\bar{x}_a	\bar{x}_b	\bar{x}_c
RECONOCIMIENTO VISUAL	\bar{x}_d	\bar{x}_e	\bar{x}_f

Con la primera parte del diseño se investigó la relación que las V.D. presentaban entre los miembros de los grupos.

Se trató de determinar si existían diferencias en las medias aritméticas de los grupos a, b y c. Si existía una diferencia significativa entre ellos, respecto a su capacidad de retención, se pretendió encontrarla por medio de las siguientes relaciones: a y b, a y c, b y c.

En la segunda parte del diseño, exploró si existían diferencias en las medias aritméticas de los grupos d, e y f, respecto a su capacidad de reconocimiento visual. Si existían diferencias significativas entre ellos, se trató de establecerla por medio de las relaciones siguientes d y e, d y f, e y f.

CAPITULO V

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos han sido tratados estadísticamente, por medio del Análisis de Varianza y el método de Scheffé, utilizando el valor F, de la distribución de Snedecor (Rodríguez, 1980). Se utilizaron estos estadísticos, porque la población objeto del estudio, no partía de una distribución normal, sino que estuvo conformada por 3 grupos de sujetos pre-seleccionados, ubicados en tres categorías o niveles de audición: sordos, hipoacúsicos y normales. Se trabajó con la suma de cuadrados, utilizando la tabla F, para encontrar la diferencia de medias en las respuestas obtenidas de los tres grupos de sujetos antes mencionados, al aplicar el test de Memoria Visual de una serie de quince palabras, en cinco repeticiones, explorando retención y reconocimiento visual de palabras a corto plazo.

Se utilizó el método de Scheffé por ser un estadístico que al igual que la t de Student, permite establecer si existen diferencias estadísticamente significativas en las medias aritméticas de los grupos, cuando se hacen más de dos comparaciones.

Se trabajó con un nivel de confianza del 0.05. Los resultados se van presentando de acuerdo al orden en que se fué realizando la experiencia, la que aparece sintetizada

en el diseño de la investigación, que constó de dos partes:

A. Prueba de Retención Visual.

En esta fase, se exploró la capacidad de retención visual de palabras, a corto plazo, aplicando el test de memoria visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones.

Las hipótesis nula y alternas sometidas a comprobación fueron:

Hipótesis Nula N° 1

No existen diferencias significativas en las medias aritméticas de la memoria visual de corto plazo, en su fase de retención visual de palabras, en los grupos de sordos e hipoacúsicos del Centro de Audición y Lenguaje y en escolares con audición normal.

$$\bar{X}_a = \bar{X}_b = \bar{X}_c$$

Hipótesis Alternas:

- 1- Las medias aritméticas de la capacidad de retención visual de palabras de los escolares sordos del Centro de Audición y Lenguaje, es diferente que la de los escolares hipoacúsicos del mismo centro.

$$\bar{X}_a \neq \bar{X}_b$$

2- Las medias aritméticas de la capacidad de retención visual de palabras de los escolares sordos del Centro de Audición y Lenguaje, es diferente que la de los escolares con audición normal.

$$\bar{X}_a \neq \bar{X}_c$$

3- Las medias aritméticas de la capacidad de retención visual de palabras de los escolares hipoacúsicos del Centro de Audición y Lenguaje, es diferente que la de los escolares con audición normal.

$$\bar{X}_b \neq \bar{X}_c$$

Después de la aplicación del test de Memoria Visual TMV, en su fase de retención visual de palabras; proceso que aparece en el Anexo J. Pag. 148 ; las medias aritméticas de los 3 grupos, se presentan en la siguiente tabla:

TABLA I
 MEDIAS ARITMETICAS DE LOS GRUPOS a, b, c, AL APLICAR
 EL TMV, FASE RETENCION VISUAL DE PALABRAS.

MEMORIA VISUAL	NIVELES AUDITIVOS	SORDOS	HIPOACUSICOS	NORMALES
	RETENCION VISUAL		\bar{X}_a	\bar{X}_b	$\bar{X}_c$
		5.82	6.58	8.18

Al aplicar el Análisis de Varianza se obtuvo el valor de F, proceso que aparece en el Anexo J. Pag. 148 . Los resultados se resumen en la tabla siguiente:

$$\text{La fórmula aplicada fué } F = \frac{\text{CM ENTRE}}{\text{CM DENTRO}}$$

TABLA II
CUADRADOS MEDIOS Y VALOR OBTENIDO DE F, EN EL ANALISIS
DE VARIANZA DE LOS GRUPOS a, b, c.

FUENTE DE VARIACION	SC	gl	CM	F
TRATAMIENTO ENTRE GRUPOS	49.09	(K-1) 2	24.54	5.70
ERROR DENTRO DE GRUPOS	206.61	K (n-1) 48	4.30	
T O T A L E S	255.70	Kn-1 50		o

El F obtenido (5.70) al compararlo con el F de la tabla (3.19) trabajando con un nivel de confianza de 0.05, 2gl horizontal y 48 vertical; arroja el siguiente resultado:

F obtenido es mayor que F de la tabla

$$5.70 > 3.19$$

En este caso como la diferencia no es significativa, se acepta la hipótesis nula H_0 .

Lo anterior significa que no existen diferencias en las medias aritméticas de los tres grupos:

$$\begin{aligned} \bar{X}_a &= \bar{X}_b &= \bar{X}_c \\ 5.82 &= 6.58 &= 8.18 \end{aligned}$$

Luego para establecer si la diferencias de medias era estadísticamente significativa entre los grupos, se efectuaron las siguientes comparaciones:

La fórmula aplicada fue:

$$F_1 : \bar{X}_a \text{ y } \bar{X}_b \quad F_1 = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_b)^2}{S^2_d \left(\frac{N_a + N_b}{N_a \cdot N_b} \right)} = 0.024$$

$$F_2 : \bar{X}_a \text{ y } \bar{X}_c \quad F_2 = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_c)^2}{S^2_d \left(\frac{N_a + N_c}{N_a \cdot N_c} \right)} = 0.0228$$

$$F_3 : \bar{X}_b \text{ y } \bar{X}_c \quad F_3 = \frac{(\bar{X}_b - \bar{X}_c)^2}{S^2_d \left(\frac{N_b + N_c}{N_b \cdot N_c} \right)} = 0.105$$

Según el método de Scheffé:

$$F \text{ límite} = F \text{ de la tabla } (K-1) = 3.19 \times 2 = 6.38$$

$$F \text{ límite} = 6.38$$

Al aplicar el valor del F límite con los F_1 , F_2 y F_3 obtenidas en cada comparación, se encontró:

$$F_1 \quad F \text{ Límite} : \quad 0.024 < 6.38$$

$$F_2 \quad F \text{ Límite} : \quad 0.0228 < 6.38$$

$$F_3 \quad F \text{ Límite} : \quad 0.105 < 6.38$$

Los resultados obtenidos demuestran que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, ya que en las tres comparaciones los valores obtenidos de las F, fueron menores que el valor de F límite.

B. Prueba de Reconocimiento Visual.

En esta fase, se exploró la capacidad de reconocimiento visual de palabras, aplicando el test de Memoria Visual TMV mediante la presentación de una historieta que contenía las 15 palabras utilizadas en la primera parte.

Las hipótesis nula y alternas, sometidas a comprobación fueron:

Hipótesis Nula N° 2.

No existen diferencias significativas en las medias aritméticas de la memoria visual de corto plazo, en su

fase de reconocimiento visual de palabras, en los grupos de sordos e hipoacúsicos del Centro de Audición y Lenguaje y en escolares con audición normal.

$$\bar{X}_d = \bar{X}_e = \bar{X}_f$$

Hipótesis Alternas

- 1- Las medias aritméticas de la capacidad de reconocimiento visual de palabras de los escolares sordos del Centro de Audición y Lenguaje, es diferente que la de los escolares hipoacúsicos del mismo centro.

$$\bar{X}_d \neq \bar{X}_e$$

- 2- Las medias aritméticas de la capacidad de reconocimiento visual de palabras de los escolares sordos del Centro de Audición y Lenguaje, es diferente que la de los escolares con audición normal.

$$\bar{X}_d \neq \bar{X}_f$$

- 3- Las medias aritméticas de la capacidad de reconocimiento visual de palabras de los escolares hipoacúsicos del Centro de Audición y Lenguaje, es diferente que la de los escolares con audición normal.

$$\bar{X}_e \neq \bar{X}_f$$

Después de la aplicación del test de Memoria Visual TMV en su fase de reconocimiento visual de palabras; proceso que aparece en el Anexo J. Pag. 148 ; las medias aritméticas de los 3 grupos, se presentan en la siguiente tabla:

TABLA III
 MEDIAS ARITMETICAS DE LOS GRUPOS d, e, f, AL APLICAR
 EL TMV-FASE RECONOCIMIENTO VISUAL DE PALABRAS

MEMORIA VISUAL NIVELES AUDITIVOS	SORDOS	HIPOACUSICOS	NORMALES
RECONOCIMIENTO VISUAL	\bar{X}_d	\bar{X}_e	\bar{X}_f
	12.06	12.29	13.00

Al aplicar el análisis de Varianza se obtuvo el valor de F; proceso que aparece en el anexo J. Pag. 148. Los resultados se resumen en tabla siguiente:

La fórmula empleada fué:
$$F = \frac{\text{CM ENTRE}}{\text{CM DENTRO}}$$

TABLA IV
 CUADRADOS MEDIOS Y VALOR OBTENIDO DE F, EN EL ANALISIS
 DE VARIANZA DE LCS CRUPOS d, e, f.

FUENTE DE VARIACION	SC	gl	CM	F
TRATAMIENTO ENTRE GRUPOS	8.16	$\frac{(k-1)}{2}$	4.08	0.63
ERROR DENTRO DE GRUPOS	310.47	$\frac{K(n-1)}{48}$	6.47	
TOTALES	318.63	$\frac{Kn-1}{50}$		

El F obtenido (0.63) al compararlo con el F de la tabla (3.19), trabajando con un nivel de confianza del 0.05, 2gl horizontal y 48 vertical; arroja el siguiente resultado:

F obtenido es menor que F de la Tabla

$$0.63 < 3.19$$

En este caso, como el F obtenido, es menor que el F de la tabla, se acepta la hipótesis nula N° 2.

Lo anterior significa que no existen diferencias en las medias aritméticas de los tres grupos:

$$\bar{X}_d = \bar{X}_e = \bar{X}_f$$

Luego, para establecer si la diferencia de las medias entre los grupos era estadísticamente significativa, se efectuaron las siguientes comparaciones:

$$F_1: \bar{X}_d \text{ y } \bar{X}_e \quad F_1 = \frac{(\bar{X}_d - \bar{X}_e)^2}{s^2_d \left(\frac{N_d + N_e}{N_d \cdot N_e} \right)} = 0.0014$$

$$F_2: \bar{X}_d \text{ y } \bar{X}_f \quad F_2 = \frac{(\bar{X}_d - \bar{X}_f)^2}{s^2_d \left(\frac{N_d + N_f}{N_d \cdot N_f} \right)} = 0.0241$$

$$F_3: \bar{X}_e \text{ y } \bar{X}_f \quad F_3 = \frac{(\bar{X}_e - \bar{X}_f)^2}{s^2 \left(\frac{N_e + N_f}{N_e \cdot N_f} \right)} = 0.0138$$

Según el método de Scheffé:

$$F \text{ límite} = F \text{ de la tabla } (K-1) = 3.19 \times 2 = 6.38$$

$$F \text{ límite} = 6.38$$

Al aplicar el valor de F límite con las F_1 , F_2 , F_3 , obtenidas en cada comparación, se encontró:

$$F_1 \quad F \text{ Límite: } 0.001 \quad 6.38$$

$$F_2 \quad F \text{ Límite: } 0.023 \quad 6.38$$

$$F_3 \quad F \text{ Límite: } 0.013 \quad 6.38$$

Los resultados obtenidos demuestran que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, ya que en las tres comparaciones, los valores obtenidos de las F, fueron menores que el valor de F límite.

CAPITULO VI

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Los datos estadísticos obtenidos como producto del trabajo de investigación realizado, pueden interpretarse de la manera siguiente:

Teóricamente se planteaba el supuesto de que una persona que afrontaba cualquier tipo de limitante en su sistema sensorio-perceptivo, desarrollaba conductas compensatorias para suplir ese déficit, fué en razón de lo anterior que se llevó a cabo la presente investigación, con el propósito de someter a comprobación empírica la capacidad de memoria visual de corto plazo que poseen sordos, hipoacúsicos y normales, al administrarles el test de memoria visual de Claparede, versión escrita, explorando retención y reconocimiento visual de palabras.

Por el control de variables aplicado, los grupos de sordos e hipoacúsicos delimitaron el número de sujetos para cada grupo, quedando la muestra equilibrada con 17 sordos, 17 hipoacúsicos y 17 normales, haciendo en total 51.

Los resultados de la aplicación del test de Memoria Visual han demostrado que entre sordos, hipoacúsicos y normales, no existen diferencias significativas en las medias de los tres grupos, en cuanto a su capacidad de retención visual de palabras, es decir que el nivel auditivo de los

sujetos no tenía ninguna relación con su percepción visual, tal como lo reflejan sus respuestas.

Lo antes expuesto permite inferir que se acepta la hipótesis nula N^o 1, porque no existen diferencias en las medias aritméticas de los tres grupos; y que la capacidad de aprendizaje para los tres grupos es bastante equilibrada, puesto que al hacer comparaciones por pares entre los tres grupos; las diferencias encontradas no son significativas.

En cuanto al reconocimiento visual de palabras, que se exploró administrando la segunda parte del test de Memoria Visual, que consistió en una historieta con las 15 palabras presentadas en la primera parte, para que fueran identificadas por los sujetos; los resultados obtenidos demuestran que la capacidad de reconocimiento visual de corto plazo en los grupos de sordos, hipoacúsicos y normales no presentan diferencias significativas para reconocer palabras antes presentadas; esto permite decir que el nivel auditivo que poseían los sujetos, no tenía ninguna relación con su percepción visual, ya que así lo demuestran sus respuestas.

Al hacer comparaciones entre sordos e hipoacúsicos; sordos y normales e hipoacúsicos y normales, tomando como parámetro sus medias aritméticas y a fin de someter a comprobación las hipótesis alternas planteadas, con respecto a la retención visual de palabras, puede inferirse: que en

las tres comparaciones efectuadas existen diferencias mínimas que no alcanzan el nivel de significación que se buscaba, es decir que todos los grupos desarrollaron sus pruebas sin dificultad, independientemente del nivel auditivo que tenían.

Con base a éstos resultados, se acepta la hipótesis nula N^o 1, porque no existen diferencias significativas en las medias de los tres grupos; las comparaciones efectuadas demuestran que entre los sordos, hipoacúsicos y normales, no existen diferencias significativas en las respuestas por ellos dadas y en consecuencia, no se aceptan las hipótesis alternas, planteadas para la retención visual de palabras.

También se compararon las medias aritméticas de los sordos con la de los hipoacúsicos; sordos con normales e hipoacúsicos con normales, sometiendo a comprobación las hipótesis alternas que se formularon en lo concerniente a reconocimiento visual de palabras; los datos encontrados permiten expresar lo siguiente: que en las tres comparaciones efectuadas no existen diferencias significativas, ya que todos los grupos desarrollaron sus pruebas sin dificultades, independientemente de su nivel auditivo.

En razón de lo antes mencionado, se acepta la hipótesis nula N^o 2, por no existir diferencias significativas en las medias de los tres grupos; situación que se confirmó al com-

parar por pares los grupos; por lo tanto, no se aceptan las hipótesis alternas que se habían planteado, con relación al reconocimiento visual de palabras.

De los resultados obtenidos puede inferirse: Que la capacidad de aprendizaje que se observó en esta investigación no difiere significativamente entre sordos, hipoacúsicos y normales escolarizados, como producto de la aplicación del test de memoria visual, explorando retención y reconocimiento visual de palabras, a corto plazo.

Con relación a los dos gráficos que aparecen al final del anexo J, Pags. y , se puede interpretar lo siguiente:

1. Curvas de aprendizaje de los tres grupos, explorando retención visual de palabras.

La inclinación de la recta indica el nivel de aprendizaje de cada grupo, así: cuanto mayor sea la inclinación de ésta, mayor será el nivel de aprendizaje del grupo, de lo que puede observarse que de los tres grupos estudiados, el grupo b (hipoacúsicos) tiene un nivel de aprendizaje mayor que el grupo c (normales) y a (sordos).

2. Gráfico de barras de la prueba de reconocimiento visual de palabras.
-

El gráfico que se presenta muestra que no existen diferencias significativas en los tres grupos; esto significa que tanto sordos, hipoacúsicos y normales tienen la misma capacidad de reconocimiento visual de palabras a corto plazo.

Al hacer una comparación de los dos gráficos se encuentra que las medias aritméticas de la prueba de reconocimiento visual son mayores que las medias de la prueba de retención visual para cada grupo; esto permite inferir que es más fácil reconocer, que retener visualmente el estímulo que se presenta (palabras); es de hacer notar que esta diferencia en las medias de las dos pruebas se deba a que la prueba de reconocimiento de palabras, se realiza después de cinco ejecuciones de la prueba de retención visual de palabras; en consecuencia, se facilita el reconocimiento.

Los dos gráficos reflejan que las deficiencias auditivas no tienen ninguna relación con los procesos psíquicos, en este caso con la memoria, ya que el aprendizaje de los tres grupos estudiados no presentan mayor variación en el mecanismo de la memoria visual de corto plazo.

En razón de lo anterior puede decirse que tanto los escolares sordos, hipoacúsicos y normales presentan las mismas potencialidades para el desarrollo de actividades o tareas, haciendo uso de su capacidad de concentración mental, especialmente la memoria visual.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES.

Tomando en consideración los resultados obtenidos con la presente investigación y los planteamientos teóricos enunciados, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La pérdida total o parcial de la audición, si bien denota una deficiencia para la percepción de estímulos sonoros o acústicos, no se relaciona con los procesos de memoria que se elaboran a nivel de la corteza cerebral; en este caso, en la memoria visual de corto plazo.
2. Las personas sordas, hipoacúsicas o con audición normal, poseen las mismas capacidades para resolver problemas cognoscitivos, particularmente si se someten a pruebas de retención y reconocimiento de palabras utilizando su analizador visual.
3. La agudeza visual que posee un sordo o hipoacúsico compensa satisfactoriamente su déficit auditivo y así lo demuestran sus ejecuciones escritas, la aplicar un test de memoria visual.
4. La educación especializada es la alternativa más apropiada de que disponen las personas sordas o hipoacúsicas para mejorar su calidad de vida.

E. RECOMENDACIONES.

Como producto de la experiencia realizada y de acuerdo al análisis e interpretación de los datos obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Que se reconozca la capacidad de percepción y memoria visual de sordos, hipoacúsicos y con audición normal, como una propuesta metodológica para el desarrollo de programas educativos entre escolares, independientemente de su nivel auditivo.
2. Que se aproveche el buen desempeño de sordos, hipoacúsicos y con audición normal, al resolver pruebas que no requieren de lenguaje oral, estimulando así su concentración mental.
3. Que se incorporen en los programas educativos componentes que preparen a los estudiantes: sordos, hipoacúsicos o con audición normal, para su vida futura, es decir en el desarrollo de destrezas personales, simultáneamente a su educación sistemática.
4. Que tanto la escuela pública, como el Centro de Audición y Lenguaje, orienten proyectivamente a la sociedad, para promover cambios actitudinales positivos hacia la comprensión y el apoyo que necesitan todos aquellos escolares, que presentan limitantes de orden

físico o psíquico, para su desenvolvimiento personal o social.

5. Que se promueva la igualdad de todos los seres humanos, dentro de la sociedad, especialmente de sordos o hipocúsicos, para superar sus condiciones de marginación social.
6. Que se continúe con este tipo de investigaciones en tan amplio e inagotable campo de la rehabilitación, a fin de ofrecer nuevas perspectivas para la educación de quienes afrontan problemas auditivos u otras limitantes de orden físico o psíquico, que les afecta su desenvolvimiento personal y social.

REFERENCIAS

- Bakwin, H. y Bakwin, R. Desarrollo Psicológico del Niño Normal y Patológico.
Editorial Interamericana,
México, 1974.

- Barr, M. El Sistema Nervioso Humano
Editorial Harla, México, 1974.

- Claparede, E. Como diagnosticar las aptitudes en los Escolares.
Editorial Aguilar, Madrid,
4a. Edición, 1964.

- Cohen, J. Sensación y Percepción Auditiva y de los Sentidos Humanos.
Editorial Trillas México, 1983

- De Quiros, J. y D'elia, N. Introducción a la Audiometría
Editorial Paidós, Buenos Aires
1a. Edición, 1973.

- Fraisse, P. y Piaget, J. Aprendizaje y Memoria
Editorial Paidós, Buenos Aires
Argentina, 1973.
- Haber, A. y Runyon, R. Estadística General
Fondo Educativo Interamericano,
México, 1973.
- Howe, M. Introducción a la Memoria Hu-
mana.
Editorial Trillas, México, 1974
- Johnson, W. Problemas del Habla Infantil.
Editorial Kapelusz Buenos
Aires, 1973.
- Luria, A.R. Atención y Memoria.
Editorial Fontanellas, Barcel
lona, España, 1979.
- Luria, A.R. El Cerebro en Acción.
Editorial Fontanellas, S.A.
Barcelona, 1974.

- Rubinstein, S.L. El Ser y la Conciencia.
Editorial Grijalbo, S.A.
México, 1963.
- Schmid Giovanni, S. Habla Conmigo.
(Método para que padres y educadores enseñen a hablar a niños con trastornos auditivos 0 a 7 años), Serie BCP. Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1980.
- Smirnov A.A. y Leontiev Psicología General.
Editorial Grijalbo, México, 1965.
- Smith, W. y Rohrman, N. Cómo se aprende el comportamiento.
Editorial Paidós, Buenos Aires, 1973.
- Rey, A. El Examen clínico en Psicología.
Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1962.

- Rodríguez, A. Investigación Experimental en Psicología y Educación.
Editorial Trillas, México,
1980.

- Whittaker, J. Psicología.
Editorial Interamericana,
México, 3a. Edición, 1977.

- Woodworth, R.S. y Scholosberg, H. Psicología Experimental.
Editorial Eudeba, 2a. Edición
Buenos Aires, 1968.

A N E X O S

	Páginas
A. Esquema del Oído	85
B. La Audiometría	86
C. Test de Agudeza Visual	92
D. Test de Memorización Visual de una Serie de 15 Palabras en 5 Repeticiones	98
E. Cuadernillo de Consignas	112
F. Cuadernillo con la Serie de 15 Palabras	122
G. Historieta de la Prueba de Reconocimiento	134
H. Prueba Estimativa de Audición Normal	136
I. Resultados de la Aplicación por escrito del Test de Memoria Visual de 15 Palabras en 5 repeticiones para comprobar su fun- cionalidad.	138
Cuadro No. 1	139
Cuadro No. 2	141
Cuadro No. 3	143
Cuadro No. 4	145
J. Proceso Estadístico de los Datos Obtenidos al aplicar el Test de Memoria Visual en sus dos partes:	148

	Páginas
1- Retención visual de palabras a corto plazo.	148
2- Reconocimiento visual de palabras a corto plazo.	155
GRAFICAS.	
1- Curvas de Aprendizaje de la Prueba de Retención Visual en los tres grupos.	163
2- Gráfica de barras de la prueba de Reconocimiento Visual en los tres grupos.	164

A N E X O A

ESQUEMA DEL OIDO

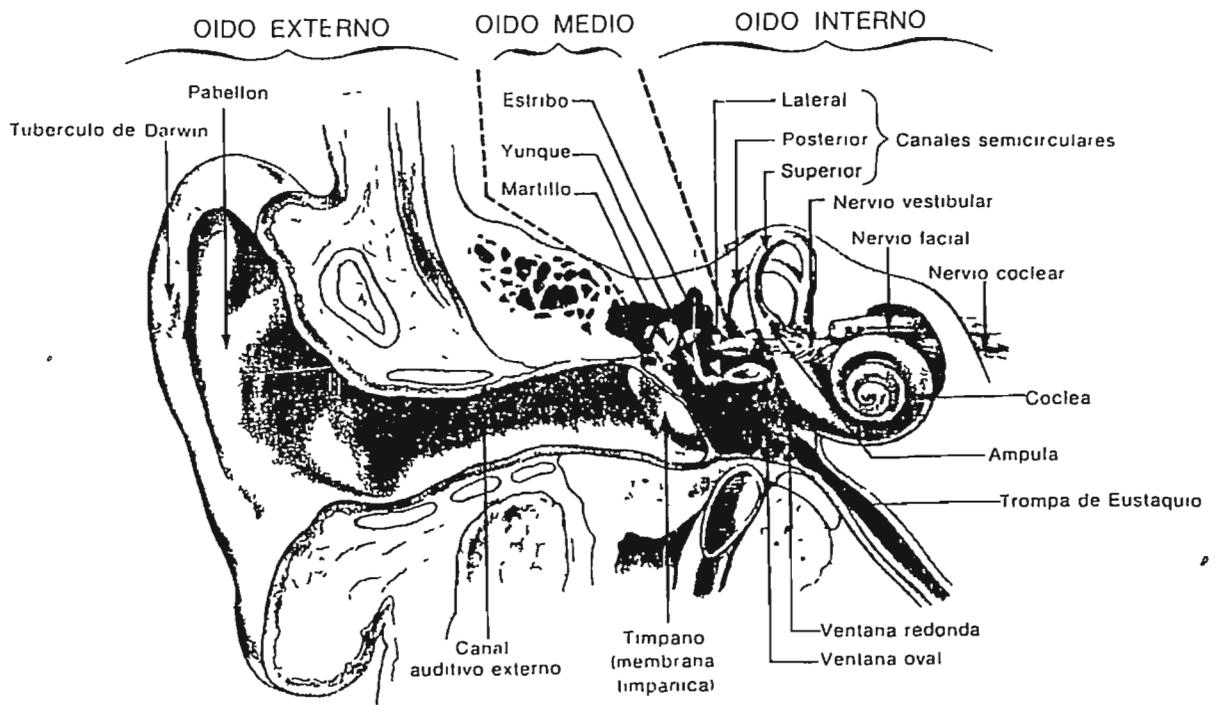


Fig.1 Este dibujo anatómico representa las tres regiones del oído.

A N E X O B

LA AUDIOMETRIA

A. El Sonido. Concepto .

El sonido puede ser definido con respecto al efecto que tiene sobre la persona que escucha. En este caso es una sensación que tiene carácter subjetivo (psicológico); el estudio del sonido desde este punto de vista queda en el dominio de la Psicoacústica. Desde el punto de vista psicofisiológico el sonido puede definirse como: Sensación que el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico como el aire, excita al órgano de la audición (oído).

Por otra parte, el sonido puede ser definido como la causa de una sensación, en este caso la definición es física y corresponde el campo de la acústica. El físico lo define como: una serie rápida de elevaciones y disminuciones de la presión que viaja por el aire en forma de ondas a una velocidad constante. De acuerdo a estos planteamientos, la audición sería la función sensorial que nos permite recibir y reaccionar ante sonidos.

B. Medición de la Audición.

La medición permite establecer las características auditivas de una persona, en relación con las características promedio normales.

El oído humano percibe sonidos comprendidos entre 20 Cps. a 20.000 Cps., pero en la vida cotidiana son pocos los sonidos que se perciben a frecuencias superiores de los 8,000 Cps. Por debajo de 20 Cps. no hay sensación auditiva, sino táctil (infrasonidos). Por encima de 20,000 Cps., el órgano coclear es insensible (ultrasonidos).

Entre estos dos límites (umbrales de sensibilidad absoluta de las frecuencias) se suceden las frecuencias audibles que producen sonidos más graves o agudos, a medida que la frecuencia disminuye o aumenta. Debido a esto, para que se produzca una sensación auditiva, es necesario que se den ciertas condiciones:

- 1- Que las vibraciones tenga cierta amplitud para que el sonido alcance una intensidad suficiente.
- 2- Que estas vibraciones tengan cierta duración.
- 3- Que se produzcan con cierta rapidez, porque no son perceptibles las vibraciones demasiado lentas.

Además de estas condiciones, para medir la audición es necesario considerar las cualidades que poseen los

sonidos, esto permite diferenciarlos entre sí. Estas cualidades son: La intensidad (amplitud), la frecuencia y la cualidad armónica.

La Intensidad.

Su unidad de medida son los decibeleles (dBs), que es un décimo de Bel; esta medida se ha escogido, por ser una unidad pequeña que discrimina al rango de intensidades sonoras.

Su característica psicofisiológica es la Sonoridad, que permite distinguir los sonidos fuertes (intensos) de los suaves (débiles).

La Frecuencia.

Su unidad de medida son los Ciclos por segundo (cps^o), el ciclo es un conjunto de valores (estados) por los que pasan los fenómenos periódicamente; indica que se presenta una vibración completa en un segundo, es decir, antes de reproducirse idénticamente así mismos en el tiempo y el espacio.

Su característica psicofisiológica es la Altura tonal, que permite diferenciar los sonidos agudos (altos) de los graves (bajos).

La Cualidad Armónica.

Su unidad de medida son los ciclos por segundo.

Su denominación psicofisiológica es el timbre, que proviene de que unos sonidos armónicos más débiles acompañan al

sonido fundamental más fuerte.

Esta cualidad es un complejo sonoro, en el que se mezclan si multáneamente varias frecuencias, sin relación las unas con las otras, cuyo efecto resultante puede ser agradable o desagradable (ruido).

C. La Audiometría.

1. El Audiómetro.

Entre los aparatos que se utilizan para el estudio del analizador auditivo se encuentra el Audiómetro; es un instrumento (aparato) que tiene por finalidad medir la capacidad para captar sonidos de distinto tono e intensidad, lo que permite conocer si existe o no, pérdida auditiva.

2- El Audiograma.

El audiograma es el registro de los umbrales de audición, que se representan en un gráfico; la curva resultante representa el grado de agudeza con que percibe los sonidos un individuo, en cada oído.

En el gráfico están señalados:

- 1- En la ordenada los dBs.
- 2- En la abscisa los ciclos por segundos.

Las anotaciones se realizan por medio de signos que representan la conducción aérea en cada oído examinado; los signos se colocan en la intersección de la línea de frecuencia con la línea de intensidad.

Los signos son:

- 1- Redondel (O) en color rojo, indica que el sonido fué percibido por el oído derecho en determinada frecuencia y con una intensidad específica.
- 2- Equis (X) en color azul, significa que el sonido fué percibido por el oído izquierdo.

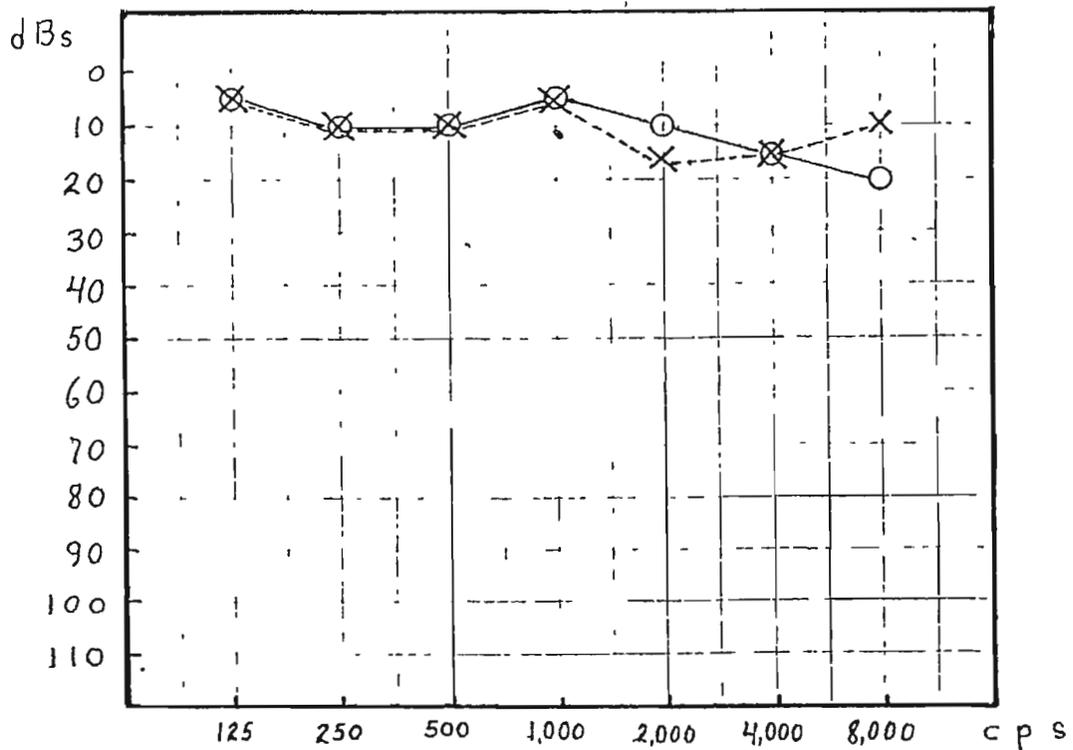


Fig.2 Audiograma que representa un caso de audición normal.

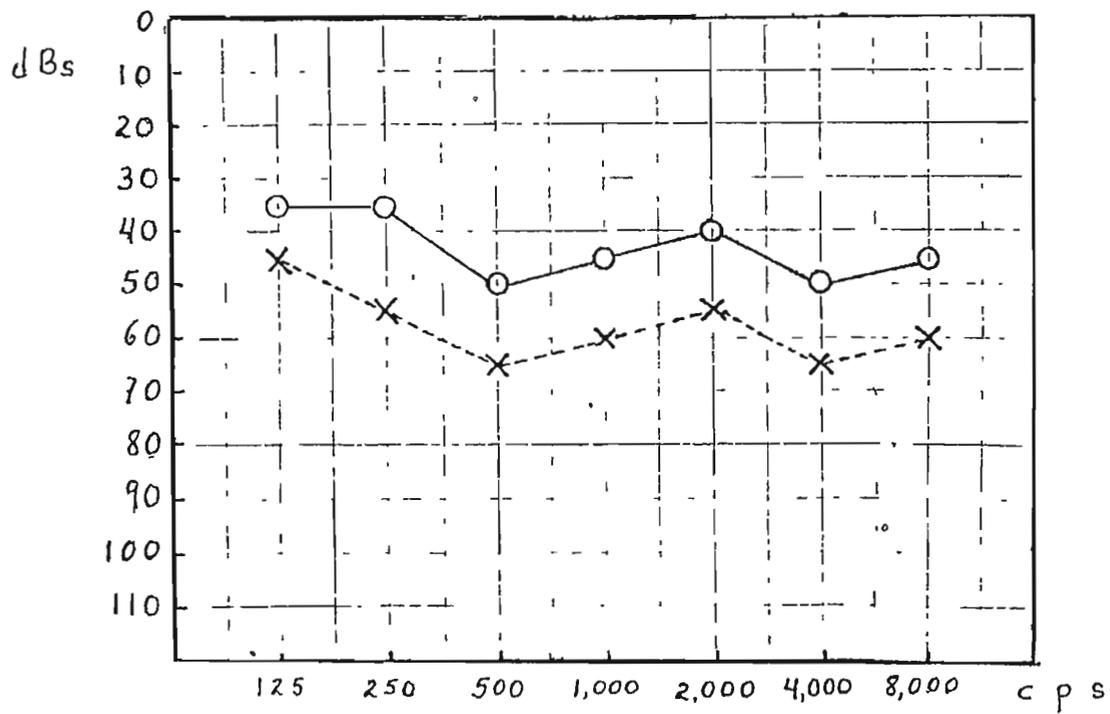


Fig. 3 Audiograma que representa un caso de hipoacusia.

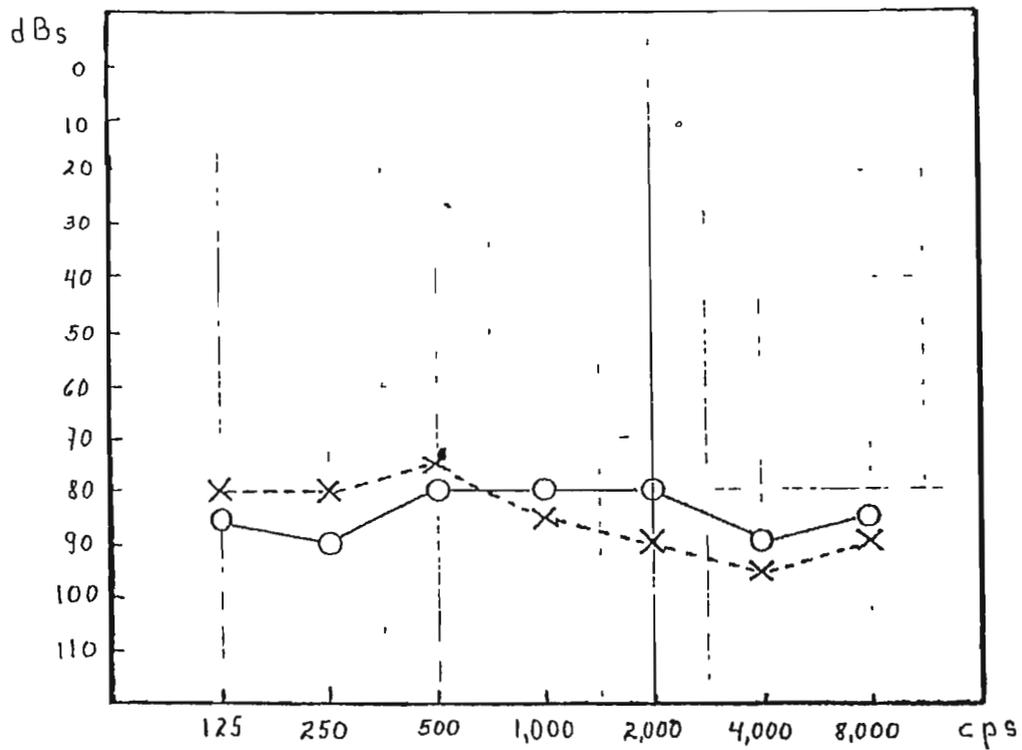


Fig. 4 Audiograma que representa un caso de sordera.

ANEXO C

TEST DE AGUDEZA VISUAL

A. GENERALIDADES

Es una prueba visual que se utiliza para determinar la precisión con que los ojos perciben objetos pequeños o sus detalles.

Para medir la agudeza visual se utilizan diferentes métodos, los más conocidos son las escalas murales de optotipos que se colocan a cierta distancia de la persona, entre ellos están los anillos de Landolt, la escala de Snellen, los del Departamento Of Army Studies (ver figura 5).

Los anillos de Landolt se componen de una serie de circunferencias decrecientes que presentan una laguna de igual anchura, la que se encuentra orientada de diversas formas. La tarea del sujeto consiste en indicar la colocación de la discontinuidad del anillo.

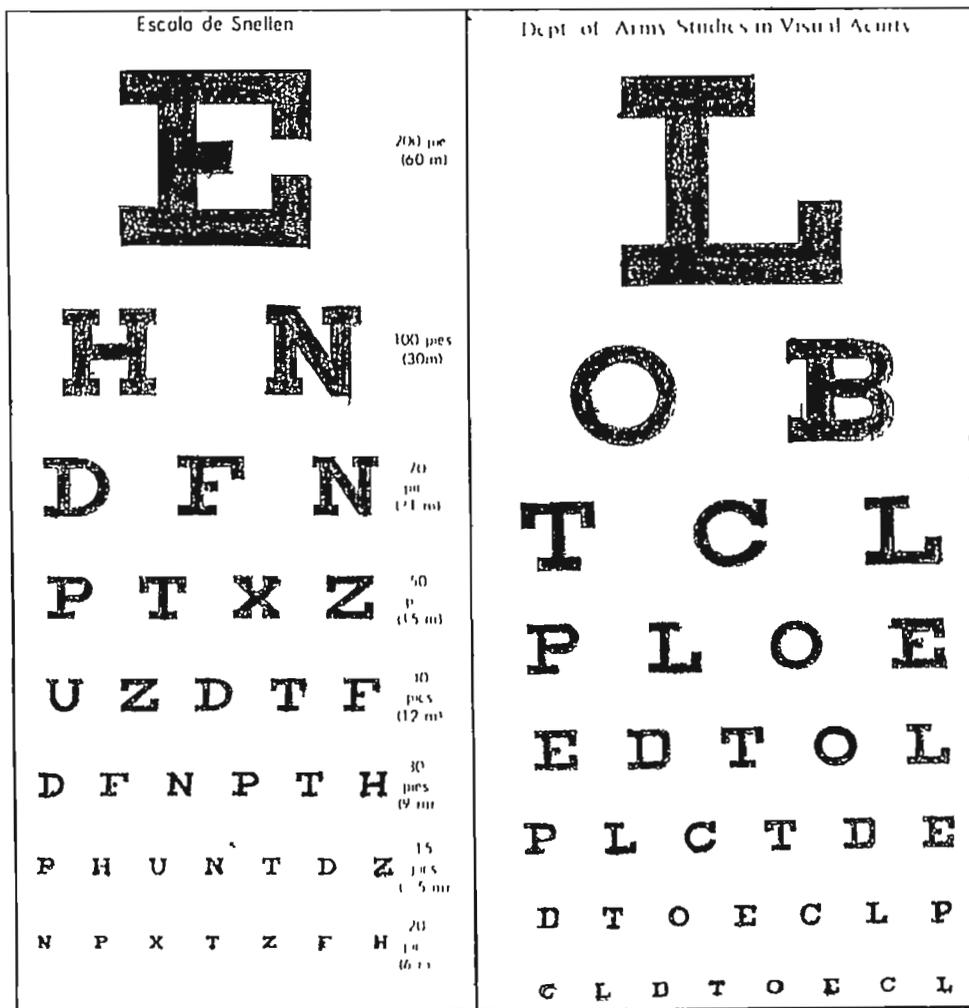


Fig. 5

Escalas Murales:
Anillos de Landolt
Escala de Snellen
Army Studies

El cartel de Snellen al igual que el test de agudeza visual de la armada, consisten en una serie de optotipos o letras que disminuyen de tamaño, las cuales el sujeto debe identificar. Este reconocimiento es un indicador de la capacidad para distinguir la separación entre las letras.

Investigadores como Caleb Gonzalez (1975) plantean que la agudeza visual, es la propiedad que tiene el ojo de distinguir dos puntos separados como distintos. Para que una persona pueda percibir dos puntos separados, situados en el plano perpendicular al eje visual, los puntos deben estar suficientemente distantes para que sus imágenes estimulen dos fotorreceptores o dos unidades funcionales por separado, los cuales envían sus mensajes al cerebro. Por lo menos un fotorreceptor o unidad no estimulado debe de quedar entre estos dos.

El ángulo visual más pequeño en el que dos objetos separados pueden ser distinguidos, recibe el nombre de separable mínimo (minimum separabile). En este principio se basó Snellen para diseñar su carta; el mismo principio es el fundamento de las demás cartas de optotipos de agudeza visual de otros investigadores.

Las escalas murales de letras presentan algunas objeciones, se argumenta que pueda existir aprendizaje previo o que pueden ser adivinadas. A pesar de esto, son las más conocidas y permiten detectar defectos en el sistema óptico, aunque no con la precisión de aparatos sofisticados diseñados para tal fin y que se utilizan en el gabinete oftalmológico. Por lo que sus limitaciones deben ser apreciadas cuando se usan y debe tenerse en cuenta que no se basan en principios puramente fisiológicos sino en la experiencia y la utilidad que presentan.

B. Material.

Se utiliza un cartel de fondo blanco que contiene once líneas de letras negras, cada línea está impresa de modo que a medida que se hace más pequeñas las letras, hay más en cada línea.

Así, en la primera línea se encuentra la letra R que mide 9 Cms. por 9 Cms.; en las líneas sucesivas las letras van aumentando en número y decreciendo en tamaño, dependiendo del orden de cada línea, hasta llegar a la línea A (2-/10) en la que las letras miden 0.5 cms. por 0.5cms. y se encuentran en número de diez.

Esto requiere una exacta fijación de cada letra, lo que se vuelve necesario para separar a cada una de su vecina.

C. Administración

El lugar de examen debe estar aislado, pues es necesario un razonable grado de tranquilidad y privacidad; además suficientemente iluminado, la luz debe difundirse igualmente sobre el cartel evitando los brillos. No debe existir ninguna luz brillante en el campo de visión del sujeto. El cartel debe colocarse sobre una pared de color claro, si es necesario se debe mostrar sobre un papel (cartulina) claro.

El cartel debe quedar colocado de modo que los ojos del sujeto, estén al mismo nivel que la línea de 20 pies. El sujeto puede estar sentado o de pie. La posición del cartel debe ser graduada, subir o bajar de acuerdo con la variante altura de los sujetos.

La persona debe encontrarse en línea recta, a 20 pies (6Mts) del cartel, medida que se indicará en el piso; si está de pie, los talones deben tocar la línea y si está sentado, el respaldo de la silla debe estar en la línea.

Se le pide a la persona que mencione la letra de cada una de las líneas que se le van señalando con un puntero. Se inicia por la línea No. 1 (20/200) y se continúa en el orden sucesivo, líneas 2, 3, 4... hasta que el sujeto falle.

D. Registro de la Agudeza Visual.

La agudeza visual se registra como si fuera una fracción, por ejemplo, en la visión 20/200, el numerador representa la distancia que existe entre el sujeto y el cartel (20 pies o 6 Mts.). El denominador indica que una persona con vista normal apenas puede ver la letra mayor a una distancia de 200 pies (60 Mts.), si una persona puede leer las líneas de palabras 8 y 9 a 20 pies, se dice que tiene una visión de 20/20 que es lo que ve una persona con visión normal.

Si sólo pudiera leer lo que una persona normal puede a 100 pies (30 Mts.), su visión será de 20/100 que es bastante

deficiente. Pero si se distinguieran las letras pequeñas de la línea A, que una persona normal sólo puede leer a 10 pies (3 Mts.) del cartel, entonces la agudeza visual sería de 20/10 que es muy superior.

E. Criterios de Medición.

- a) La línea 20/20 es la que se considera como normal.
- b) Las líneas 20/200 (No. 1) y las Nos. 2, 3 y 4, se deben de leer sin ningún error, para poderlas aprobar.
- c) La línea 5 (20/40) sólo permite un error para aprobarla. Si hay más de un error, se toma la línea anterior para la calificación
- d) De la línea 20/30 a la 20/10, si se fallan 2 letras, se toma esa línea seguida de un signo menos. Si hay 3 ó 4 errores, se toma la línea anterior seguida de un signo más.

Si hay un error en ésta, no se coloca signo.

ANEXO D

TEST DE MEMORIZACION VISUAL DE UNA SERIE DE 15 PALABRAS EN 5 REPETICIONES.

A. Generalidades

Esta prueba de memoria originalmente fué elaborada por Claparede (1916) y estudiada posteriormente por André Rey (1958). La investigación efectuada por A.Rey incluye las tres series (A, B y C) propuestas por Claparede, pero además añadió una serie extra a la que nombró como serie D. Para realizar la tarea de memorización puede utilizarse cualquiera de estas series, cada uno de ellas consta de 15 palabras, las que deben ser memorizadas en 5 repeticiones sucesivas.

La prueba consta de dos partes, la primera explora la retención y la segunda, el reconocimiento.

En la primera parte, en las experiencias de Claparede, las palabras se leían a los sujetos y al finalizar la lectura, las escribían.

A. Rey la ha contrastado en forma verbal, tanto en sus consignas, como en la evocación de las palabras. Tarea ejecutada en forma individual, aunque ha realizado experiencias de tipo colectivo con ejecución gráfica; por supuesto que de esta forma, la prueba

adquiere otra significación, pues el sujeto puede controlar visualmente su evocación y el esfuerzo es distinto al de la evocación oral.

La segunda parte, en la prueba de reconocimiento, la tarea consiste en leer una historieta y al escuchar las palabras aprendidas, el sujeto deberá indentificarlas.

Con estos antecedentes, se ensayó la prueba, para ser utilizada en personas con problemas auditivos. A estas personas se les dificulta o imposibilita la percepción auditiva, sólo los estímulos verbales se vuelven ineficaces, por tanto se reconoció la necesidad de adaptar los estímulos verbales en láminas que contengan estímulos escritos. Así con el consejo de experta del Centro de Audición y Lenguaje (ISRI) se diseñó una forma para ser administrada en forma gráfica. Las consignas son presentadas en forma impresa, de igual manera la serie de palabras a memorizar.

En la primera parte de la prueba, la Evocación es realizada por el sujeto, escribiendo las palabras retenidas después de cada lectura de la serie completa.

En la segunda parte, para la prueba de reconocimiento, se presenta al sujeto una historieta escrita, gráfica; en donde debe subrayar las palabras que ha memorizado.

La prueba adquiere todo su valor, si se administra en forma individual, ya que permite observar el comportamiento del

sujeto durante la ejecución; observaciones que pueden enriquecer las estimaciones cualitativas.

Para su administración es indispensable saber leer y escribir, lo que no es necesario en las administraciones de A. Rey quien afirma que es aplicable desde los seis años en adelante; antes de esta edad sólo es indicada para investigar una aptitud particular relacionada con el desarrollo intelectual. Por lo general y en condiciones favorables, los niños adquieren los rudimentos de la lecto-escritura alrededor de esta edad. Si se utiliza con sordos o hipoacúsicos, estos requerirán saber leer y escribir.

B. Aplicabilidad.

El propósito de la prueba es detectar, en la primera parte, la carga mnémica que un sujeto puede evocar. Básicamente evalúa los siguientes aspectos:

- 1- La capacidad actual para memorizar.
- 2- Permite caracterizar el comportamiento evocatorio voluntario, consecutivo a la visualización de una serie heterogénea de datos escritos.
- 3- Proporciona información acerca del ritmo de la adquisición; el cual comprende varios aspectos:
 - a) Aprehensión inmediata
 - b) Asociación organizadora y fijadora.

En la segunda parte, la prueba de reconocimiento, proporciona información acerca de la capacidad de reconocimiento de las palabras mostradas.

C. Materiales de la Prueba.

1- Cuadernillo anillado que contiene las consignas.

Formado por 18 tarjetas (21 Cms. de largo y 14 Cms. de ancho) identificadas al reverso de la siguiente manera:

Tarjeta A:

Que no se encuentra anillada al cuadernillo, para ser utilizada en cualquiera de las presentaciones (de la segunda a la quinta), si la situación lo amerita.

Tarjetas Nos. 1, 2 y 3:

Que corresponden a la primera presentación

Tarjetas Nos. 4, 5 y 6:

Para ser utilizadas en la segunda presentación.

Tarjetas numeradas de la 7 hasta la 15:

Corresponden a las presentaciones: tercera, cuarta y quinta.

Tarjetas Nos. 16 y 17:

Que corresponden a las consignas de la prueba de reconocimiento. (Ver anexo E Pags.111).

2- Cuadernillo anillado con las 15 palabras.

El tamaño de cada página es de 21 Cms. por 14 Cms. En cada una de ellas se encuentra escrita una palabra, cuyas letras miden 1 Cm. de alto por 1 Cm. de ancho, separadas entre sí por 1Cm. (Ver pag. 121).

3- Hoja para hacer los registros durante la ejecución de la tarea. (Ver pag. 131).

4- Hoja que contiene el cuadro resumen del proceso evocatorio del sujeto (Ver Pag. 132).

5- Hoja impresa que contiene la historieta para la prueba de reconocimiento (Ver Pag. 134).

6- Cronómetro.

7- Deberá proporcionarse a cada sujeto:

a) Lápices color negro con la punta afilada.

b) Cinco hojas de papel bond sin rayas, numeradas del 1 al 5, cada una correspondiente a una de las cinco ejecuciones, cuyas dimensiones serán: 14 Cm. de ancho por 21 Cms. de largo.

D. Técnica de la Prueba.

Durante la administración, el sujeto deberá encontrarse sentado al frente del examinador, en el caso de los sordos o hipoacúsicos se vuelve necesario, para facilitar la comprensión de las consignas por lectura labial.

La actividad consiste en presentar al sujeto en forma individual, una por una, las palabras contenidas en la serie que se encuentra en el cuadernillo de pruebas; entre cada presentación debe mediar un intervalo de tiempo de dos segundos.

La serie de palabras utilizadas es la que a continuación se enumera:

- | | | |
|------------|---------------|------------|
| 1. TAMBOR | 6. PADRE | 11. BIGOTE |
| 2. CORTINA | 7. SOL | 12. PAVO |
| 3. CINTURA | 8. JARDIN | 13. COLOR |
| 4. CAFE | 9. GORRA | 14. CASA |
| 5. ESCUELA | 10. CAMPESINO | 15. RIO |

La tarea comprende seis tiempos:

Primera parte:

Primer Tiempo:

Se le muestran las tarjetas que contienen las consignas siguientes, en forma impresa:

- Lee las palabras (tarjeta No. 1)
- Después escribe las palabras (tarjeta No.2)

Seguidamente se le presenta la serie de palabras, al terminar su lectura, se le muestra la siguiente consigna:

- Escribe las palabras que recuerdas (tarjeta No.3).

Se comprueba si se ha comprendido la orden y se le entrega una hoja de papel (No. 1) y un lápiz

Se le otorga el tiempo de un minuto para la ejecución, para lo cual se pone en marcha el cronómetro en el momento en que inicia la tarea.

Segundo Tiempo:

Se presenta las consignas siguientes:

- Otra vez, lee las palabras (Tarjetas No. 4, 7, 10, 13).

- Después escribe las palabras (Tarjetas No. 5, 8, 11, 14).

Nuevamente se le muestra la serie de palabras, al terminar de leerlas, se muestra la siguiente consigna.

- Otra vez, escribe todas las palabras (tarjeta No.6).

Se le entrega la hoja de papel y el lápiz, y se registra un tiempo de un minuto con 30 segundos para la ejecución escrita de las palabras que recuerda.

En caso de que el sujeto empiece escribiendo palabras nuevas y luego se detenga dando muestras de no continuar con la tarea, se le presenta la siguiente consigna.

- Escribe todas las pruebas que recuerdas (tarjeta A).

Tercero, Cuarto y Quinto Tiempo:

El procedimiento es igual que en el segundo tiempo, incluidas las consignas, a excepción de la que se presenta después de leer la serie y que dice: "Escribe todas las palabras" (tarjetas Nos. 9, 12, 15).

En el quinto tiempo puede anunciarse que es la última repetición.

Segunda Parte:

Sexto Tiempo:

Que corresponde a la Prueba de Reconocimiento. Se muestran al sujeto las siguientes consignas:

- Lee esta historia (tarjeta No. 16)
- Dibuja una raya debajo de las palabras que recuerdas (tarjeta No. 17). Se comprueba si el sujeto ha comprendido las consignas, luego se le proporciona un lápiz y la hoja que contiene la historieta (Ver Pag.134) para que identifique y subraye las palabras que ha memorizado. Esta parte no requiere de un límite de tiempo.

E. Registro de la Prueba.

Para el registro de la evocación, se observará al sujeto mientras realiza su ejecución escrita. Para ello, el examinador deberá anotar la cantidad de palabras que escribe

durante un intervalo de tiempo, para ello, utilizará la hoja destinada para este propósito.

Para la ejecución de la primera presentación se destina un tiempo de 1 minuto; para las presentaciones sucesivas el tiempo es de 1 minuto 30 segundos, estos se dividen en fases de 15 segundos, durante los cuales el examinador anotará el número de palabras escritas en cada uno de estos períodos de tiempo; bastará con que hagan una raya oblicua por cada palabra que escribe, lo que facilita la anotación y traslado posterior de la información al cuadro resumen, dado que queda un registro escrito. Esto permite conocer el ritmo de la evocación (Ver Pag.131).

Además podrá anotar aquel comportamiento que se considere relevante a criterio del examinador.

Para facilitar el análisis, se pueden enumerar las palabras de la serie del 1 al 15 en forma correlativa (ver serie de palabras Pag.103); así sólo se anota el número de la palabra evocada en el cuadro resumen (Ver Pag.132) con el objeto de observar la secuencia que ha seguido el proceso de evocación, así como las palabras equivocadas y/o dobles que ha escrito.

Para la prueba de reconocimiento bastará con contar el total de palabras correctas subrayadas; además suministra un dato adicional de los falsos reconocimientos que pueda hacer el

Escolaridad :

Institución :

PRESENTACIONES					
TIEMPO	1	2	3	4	5
15"	////	////////	////	////	//// //
30"	/// /-eq.	/	////	////	////
45"	/	/	//	/	/
60"		/	//	///	
1'15"					
1'30"					

CUADRO RESUMEN DEL PROCESO EVOCATORIO

re . C. K. A.
 a de nacimiento : _____ Edad : 11 años.
 laridad . _____ Institución : _____
 a de la Prueba . _____

TIEMPO DE LA EVOCACION						TOTALES de PALABRAS		
15"	30"	45"	60"	2'15"	2'30"	ex	eq	d
1	5	7	.	.	.	.	.	.
2	сосана	.	.	.	.	.	.	.
4	13	.	.	.	.	7	1	.
8	.	.	.	.	.	.	.	.
1	8	7	11	5	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	10	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.
10	1	5	6	.	.	.	.	.
12	2	9	11	.	.	12	.	.
3	3	.	.	.	.	.	.	.
5	7	.	.	.	.	.	.	.
1	9	6	13	.	.	.	.	.
3	10	.	11	.	.	.	.	.
2	7	.	15	.	.	.	.	.
4	14	.	.	.	.	13	.	.
8	.	.	.	.	.	.	.	.
13	8	3	12	.	.	.	.	.
14	7	2	.	.	.	.	.	.
15	1	.	.	.	.	13	.	.
11	4	.	.	.	.	.	.	.
10	6	.	.	.	.	.	.	.
SIGNOS . _____						.	1	0
_____						.	.	.
_____						.	.	.
_____						.	.	.

ex = exactas
 eq = equivocadas
 d = dobles

sujeto.

F. Contrastación.

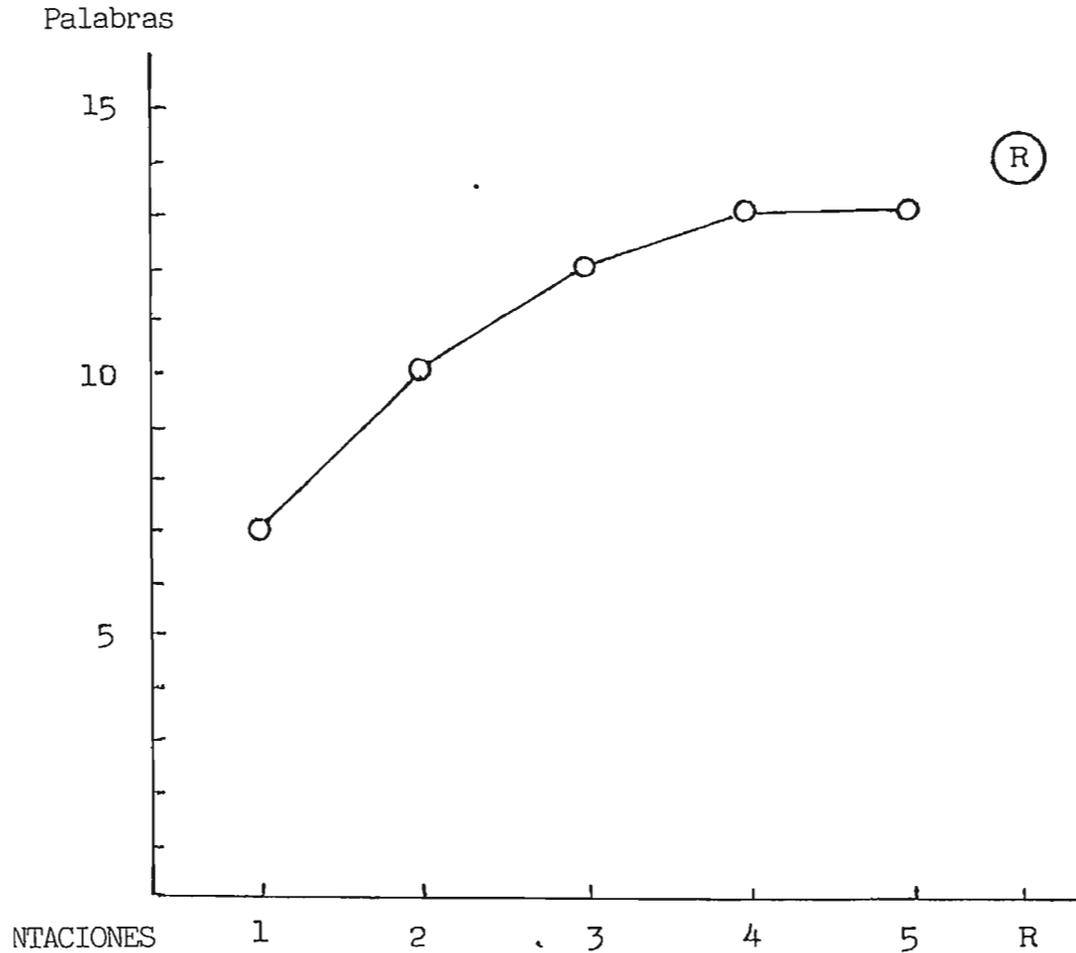
La prueba ha sido contrastada por André Rey, formando series de grupos de distintas edades y de aproximadamente 20 sujetos cada uno, tomados al azar, pero dentro de medios sociales determinados. Para cada uno de los grupos ha establecido una curva media de memorización, así como la desviación tipo de cada uno de sus puntos.

Para cada ensayo, también se ha establecido la media de las palabras equivocadas, la de las dobles, así como los valores medios concernientes a la prueba adicional de reconocimiento.

Con esta información, se puede establecer para cada grupo, un gráfico que presente la curva media del grupo y su uso de variaciones. Las cinco repeticiones se anotan en la abscisa y en la ordenada el número de palabras exactas. Se puede incluir el número de palabras equivocadas y el número de dobles, que se presenten en cada repetición. (Ver Pag. 110).

Los resultados que se obtienen de la aplicación de la prueba, permite construir una curva de memorización individual, la cual puede compararse con la curva de memorización del grupo, para observar si el proceso de memorización del sujeto y sus detalles, presentan una desviación notable con respecto a la media del grupo.

CURVA MEDIA DE MEMORIZACION PARA 11 a 12 AÑOS



Los gráficos de los resultados muestran:

- El aumento del número de palabras exactas en el curso de la memorización.
 - La presencia, la desaparición o persistencia de palabras equivocadas.
 - La cantidad y frecuencia de las palabras dobles.
- Además, para la prueba de Reconocimiento, la cantidad de palabras reconocidas y los falsos reconocimientos.

A N E X O E

o

CUADERNILLO DE CONSIGNAS

,

Lee las Palabras

Despues escribe las palabras

Escribe las palabras que recuerdas

Otra vez, lee las palabras

Despues escribe las palabras

Otra vez, escribe todas las palabras

Otra vez, lee las palabras

Despues escribe las palabras

Escribe todas las palabras

Otra vez, lee las palabras

Despues escribe las palabras

Escribe todas las palabras

Otra vez, lee las palabras

Despues escribe las palabras

Escribe todas las palabras

Escribe todas las palabras que recuerdas

Lee esta historia

Dibuja una raya debajo de las
palabras que recuerdas

A N E X O F

CUADERNILLO CON LA SERIE DE 15 PALABRAS

T A M B O R

C O R T I N A

C I N T U R A

C A F E

ESCUELA

PADRE

S O L

J A R D I N

GORRA

CAMPESINO

B I G O T E

C O L O R

P A V O

C A S A

RIO

HOJAS DE REGISTRO

,

Nombre : _____ Edad Cronológica : _____

Escolaridad : _____ Institución : _____

TIEMPO	PRESENTACIONES				
	1	2	3	4	5
15"					
30"					
45"					
60"					
1'15"					
1'30"					

CUADRO RESUMEN DEL PROCESO EVOCATORIO

Nombre : _____

Fecha de nacimiento : _____ Edad : _____

Escolaridad : _____ Institución : _____

Fecha de la Prueba : _____

NÚMERO	TIEMPO DE LA EVOCACION						TOTALS de PALABRAS		
	15"	30"	45"	60"	1'15"	1'30"	ex	eq	d
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									

OBSERVACIONES: _____

ex = exactas
 eq = equivocadas
 d = dobles

Total de palabras reconocidas: _____

A N E X O G

HISTORIETA DE LA PRUEBA DE RECONOCIMIENTO

,

UN VIEJO CAMPESINO DE LARGO BIGOTE, SENTADO EN UN BANCO AL SOL EN SU JARDIN, CERCA DEL RIO BORDEADO DE ARBOLES, VIGILA BA SU PAVO Y SUS GALLINAS FUMANDO UNA PIPA; MIRABA PASAR POR EL CAMINO, DELANTE DEL CAFE JUNTO A LA ESTACION A UN NIUÑO QUE IBA A LA ESCUELA. ESTE NIÑO HABIA OLVIDADO SU GORRA, SU SOBRETUDO Y SUS LIBROS; TOCABA UNA TROMPETA, SOSTENIA UNA BANDERA Y LLEVABA, ATADO A LA CINTURA, UN TAMBOR DE COLOR ROJO. DESDE LA CASA, AL FINAL DE LA CALLE, EL PADRE Y EL HERMANO, DETRAS DE LA CORTINA DE LA VENTANA GUARNECIDA DE FLORES, OBSERVABAN ATENTAMENTE AL PEQUEÑO ESCOLAR.

A N E X O H

TECNICA ESTIMATIVA DE AUDICION NORMAL

,

Consiste en colocar al niño de espaldas al investigador, a una distancia de tres metros, previamente señalado en el piso; luego se le habla en voz baja, casi en susurro; posteriormente y estando frente a frente, se le pide al niño que repita las palabras que oyó; de estas se elegirán tres que tengan sonidos de tono agudo como la "i", y la "u", para el caso se pudo decir río, pitufo, pito, ya que se perciben con mayor claridad.

Si el sujeto repite las tres palabras sin error, se considera con audición normal.

Para evitar dudas o confusiones, la investigadora con anterioridad seleccionará las palabras a decir y el tono a emplear a fin de obtener una respuesta que permita estimar la agudeza auditiva de los sujetos.

A N E X O I

**RESULTADOS OBTENIDOS AL PRESENTAR POR ESCRITO EL TEST
DE MEMORIA VISUAL DE UNA SERIE DE 15 PALABRAS
EN 5 REPETICIONES**

El instrumento se aplicó a 10 sujetos, con edades comprendidas entre 9 y 14 años: 5 estudiantes del Centro de Audición y Lenguaje con problemas de sordera e hipoacusia y 5 estudiantes de la Escuela República del Brasil No. 1.

La prueba fué individual y los resultados obtenidos se presentan en 4 cuadros resúmenes de las pruebas de Retención Visual y Reconocimiento Visual, que constituyen el test de Memoria Visual.

El cuadro presenta las 15 palabras; los resultados de los 5 sujetos en cada presentación; el total de palabras retenidas o reconocidas por todos los sujetos y los porcentajes obtenidos de estas aplicaciones, tomando como base 375 que totalizó el número de palabras presentadas para lectura visual.

Cada cuadro va acompañado del análisis respectivo, que a la vez permite extraer las conclusiones de este ejercicio de aplicación en forma escrita.

CUADRO No. 1

Retención Visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones en 5 estudiantes del Centro de Audición y Lenguaje.

PALABRAS	1a. PRUEBA	2a. PRUEBA	3a. PRUEBA	4a. PRUEBA	5a. PRUEBA	TOTAL	%
TAMBOR	70	72	75	73	74	364	97.06
CORTINA	72	74	75	74	75	370	98.66
CINTURA	72	74	73	75	75	369	98.40
CAFE	71	72	71	74	75	363	96.80
ESCUELA	72	73	73	74	75	367	97.86
PADRE	71	72	72	75	75	365	97.33
SOL	74	74	75	73	75	371	98.93
JARDIN	71	73	74	74	74	367	97.86
GORRA	70	74	72	73	74	363	96.80
CAMPESINO	74	72	74	74	73	368	98.13
BIGOTE	73	71	73	75	73	365	97.33
PAVO	72	72	73	72	75	362	96.53
COLOR	72	73	72	74	74	366	97.60
CASA	75	74	74	73	75	370	98.66
RIO	75	73	75	74	75	372	99.2

Análisis de los Resultados:

1. La prueba fué realizada individualmente.
2. Las consignas presentadas por escrito, fueron fácilmente comprendidas por los sujetos; de acuerdo al comportamiento observado.
3. Las 15 palabras de la serie fueron evocadas por los sujetos, con pocas omisiones; esto significa que su aplicación por escrito es válida, ya que no hubo dificultades.

des para la ejecución.

4. El mayor porcentaje de palabras retenidas por los sujetos, según los porcentajes fueron: río (99.2), sol (98.93), casa (98.6).
5. El menor porcentaje de palabras retenidas, según los porcentajes fueron : pavo (96.53), café y gorra (96.8).

CUADRO No. 2

Reconocimiento Visual de la serie de 15 palabras que se presentan en una historieta, por alumnos del Centro de Audición y Lenguaje.

PALABRAS	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
Tambor	1	1	1	1	1
Cortina	1	1	1	1	1
Cintura	1	1	1	1	1
Café	1	1	1	1	1
Escuela	1	1	1	1	1
Padre	1	1	1	1	1
Sol	1	1	1	1	1
Jardín	1	1	1	-	1
Gorra	1	1	1	1	1
Campesino	1	1	1	1	1
Bigote	1	1	1	1	1
Pavo	1	1	1	1	1
Color	-	1	1	1	1
Casa	1	1	1	1	1
Río	1	1	1	1	1
Totales	14	15	15	14	15
%	93.3	100.0	100.0	93.3	100.0

Análisis de los Resultados:

1. La prueba fué realizada individualmente.
2. No se observaron dificultades para la comprensión e interpretación de las consignas presentadas por escrito.
3. En 3 sujetos el reconocimiento visual de las 15 palabras fué de 100%; en los otros 2 casos no se identificaron 2 palabras; esto demuestra que la aplicación o adaptación de la prueba por escrito es de fácil comprensión.

CUADRO No. 3

Retención Visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones en 5 estudiantes de la Escuela República del Brasil No. 1.

PALABRAS	1a. PRUEBA	2a PRUEBA	3a. PRUEBA	4a. PRUEBA	5a. PRUEBA	TOTAL	%
TAMBOR	68	69	70	75	70	352	93.80
CORTINA	68	70	71	71	74	354	94.40
CINTURA	70	70	72	71	73	356	94.90
CAFE	68	71	70	69	72	350	93.30
ESCUELA	75	73	73	73	70	364	97.06
PADRE	70	70	72	72	72	356	94.9
SOL	72	70	71	73	72	358	95.46
JARDIN	73	73	73	74	73	366	97.6
GORRA	70	70	72	72	74	358	95.46
CAMPESINO	71	72	71	72	72	358	95.46
BIGOTE	71	72	70	71	74	356	94.90
PAVO	70	72	69	73	74	358	95.40
COLOR	70	70	72	74	74	360	96
CASA	74	74	72	73	72	365	97.30
RIO	74	74	74	73	75	370	98.60

Análisis de los Resultados:

1. La prueba fué realizada individualmente.
2. Las consignas presentadas por escrito, de acuerdo al comportamiento observado en los sujetos, fueron entendidas con facilidad.

3. Las 15 palabras de la serie fueron retenidas por los sujetos con pocas omisiones, lo que significa que su aplicación por escrito es factible, puesto que no hubo dificultades para su ejecución.
4. Los mayores porcentajes de la retención de palabras se encontraron en : río (98.6), jardín (97.6), casa (97.3) y escuela (97.06).
5. Los menores porcentajes de la retención de palabras se encontraron en: café (93.3) y tambor (93.8).

CUADRO No. 4

Reconocimiento Visual de la serie de 15 palabras que se presentan en una historieta, por alumnos de la Escuela República del Brasil No. 1

PALABRAS	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
Tambor	1	1	1	1	1
Cortina	1	1	1	1	1
Cintura	1	-	1	1	1
Café	1	1	1	1	1
Escuela	1	1	1	1	1
Padre	1	1	1	1	1
Sol	1	1	1	1	1
Jardín	1	1	-	1	1
Gorra	1	1	1	1	1
Campesino	1	1	1	1	1
Bigote	1	1	-	1	1
Pavo	1	1	1	1	1
Color	1	1	1	1	-
Casa	1	1	1	1	1
Río	1	1	1	1	1
Total	15	14	13	15	14
%	100.0	93.3	86.6	100.0	93.3

Análisis de los Resultados:

1. La realización de la prueba fué individual.

2. No se presentaron dificultades en la comprensión e interpretación de las consignas por escrito.
3. El porcentaje de reconocimiento de las 15 palabras con 4 omisiones, en los 5 sujetos, denota que la prueba al aplicarla por escrito, es comprensible.

A N E X O J

A. PROCESO ESTADISTICO DE LOS DATOS OBTENIDOS AL APLICAR EL TEST DE MEMORIA VISUAL TMV EN SUS DOS FASES

- 1 RETENCION VISUAL DE PALABRAS A CORTO PLAZO
2. RECONOCIMIENTO VISUAL DE PALABRAS A CORTO
PLAZO.

B. G R A F I C A S.

1. CURVAS DE APRENDIZAJE DE LA PRUEBA DE RE-
TENCION VISUAL, EN LOS TRES GRUPOS
2. GRAFICA DE BARRAS DE RECONOCIMIENTO VISUAL
EN LOS TRES GRUPOS.

1. Retención Visual.

Proceso estadístico de los datos obtenidos en tres grupos de sujetos: Sordos (a), hipoacúsicos (b) y normales (c) al aplicar el test de Memoria Visual de una serie de 15 palabras en 5 repeticiones, explorando retención visual de palabras a corto plazo.

TABLA I

PUNTAJES OBTENIDOS POR CADA SUJETO EN LOS 3 GRUPOS CON SUS MEDIAS ARITMETICAS Y LAS SUMATORIAS DE LOS PUNTAJES AL CUADRADO EN CADA GRUPO

SUJETOS N°	GRUPO a		GRUPO b		GRUPO c	
	x	x ²	x	x ²	x	x ²
1	4.0	16.0	5.4	29.16	5.6	31.36
2	2.2	4.84	10.0	100.00	7.6	57.76
3	2.4	5.76	10.0	100.00	8.4	70.56
4	9.2	84.64	8.6	73.96	9.4	88.36
5	7.0	49.00	6.4	40.96	9.2	84.64
6	3.2	10.24	10.4	108.16	6.8	46.24
7	4.2	17.64	7.6	57.76	10.2	104.04
8	7.8	60.84	9.8	96.04	9.8	96.04
9	9.0	81.00	3.8	14.44	7.4	54.76
10	4.4	19.36	4.4	19.36	7.2	51.84
11	5.0	25.00	4.8	23.04	8.2	67.24
12	6.4	40.96	6.8	46.24	8.4	70.56
13	6.6	43.56	4.2	17.64	8.2	67.24
14	5.4	29.16	5.6	31.36	7.8	60.84
15	6.4	40.96	4.2	17.64	8.6	73.96
16	5.0	25.00	5.4	29.16	9.4	88.36
17	10.8	116.64	4.4	19.36	6.8	46.24
-						

$$\sum X = 99.0 \quad \sum X_a^2 = 670.6 \quad \sum X = 111.8 \quad \sum X_b^2 = 824.28 \quad \sum X = 139 \quad \sum X_c^2 = 1160.04$$

$$\bar{X}_a = 5.82$$

$$\bar{X}_b = 6.58$$

$$\bar{X}_c = 8.18$$

Proceso estadístico de los datos:

1o. Se obtuvo la media aritmética de los tres grupos:

$$\bar{X}_a = 5.82$$

$$\bar{X}_b = 6.58$$

$$\bar{X}_c = 8.18$$

2o. Se aplicó el Análisis de Varianza a los puntajes brutos obtenidos en los tres grupos:

La fórmula es: $F = \frac{\text{CM Entre}}{\text{CM Dentro}}$

1- Sumatoria de los puntajes brutos obtenidos en los tres grupos:

$$\sum X_a = 99.0$$

$$\sum X_b = 111.8$$

$$\sum X_c = 139.0$$

2- Sumatoria de los puntajes al cuadrado de los tres grupos: (Resultado A)

$$\sum X_a^2 + \sum X_b^2 + \sum X_c^2$$

$$= 670.6 + 824.28 + 116.04 = 2654.92$$

:

$$\text{Resultado A} = 2654.92$$

3- Sumatoria de los puntajes de los tres grupos (cantidad B).

$$X_a + X_b + X_c$$

$$= 99.0 + 111.8 + 139.0 = 349$$

$$\text{Cantidad B} = 349.8$$

- 4- Se eleva al cuadrado la cantidad B y se divide entre el número total de observaciones.

De este modo se obtiene:

$$\frac{B^2}{N} = \frac{(349)^2}{51} = \frac{122360}{51} = 2399.22 \quad \frac{B^2}{N} = 2399.22$$

- 5- Sumatoria de los puntajes totales de cada tratamiento elevados al cuadrado, entre el número de observaciones en cada grupo (Cantidad C).

$$\sum \frac{X_a^2}{n} + \frac{X_b^2}{n} + \frac{X_c^2}{n} = \left(\frac{99.0^2}{17} \right) + \left(\frac{111.8^2}{17} \right) + \left(\frac{139^2}{17} \right)$$

$$= \frac{9801.24}{17} + \frac{12499.24}{17} + \frac{19321}{17}$$

$$= 576.53 + 735.25 + 1136.53$$

$$C = 2448.31$$

- 6- La suma total de cuadrados se fundamenta de

$$A - \frac{B^2}{N} = 2654.92 - 2399.22 = 255.7$$

$$SCT = 255.7$$

7- La suma de cuadrado entre : $C - \frac{B^2}{N} =$

2448.31 - 2399.22 SC entre = 49.09

8- La suma de cuadrados dentro:

SC total - SC entre = A-C.

= 2654.92 - 2448.31 = 206.61 SC dentro= 206.61

TABLA II

CUADRADOS MEDIOS Y VALOR OBTENIDOS DE F, EN EL ANALISIS
DE VARIANZA DE LOS GRUPOS (a, b, c).

FUENTE DE VARIACION	SC	gl	CM	F
Tratamiento (entre - grupos).	49.09	(K-1) 2	24.54	5.70
Error (dentro grupos)	206.61	K (n-1) 48	4.30	
T O T A L E S	255.70	Kn-1 50		

Donde: K= 3 grupos

n= 17 sujetos en cada grupo

Kn= 51 total de sujetos

$$9- \text{CM entre} = \frac{SC}{gl} = \frac{49.09}{2} = 24.54$$

$$10- \text{CM dentro} = \frac{SC}{gl} = \frac{206.61}{48} = 4.30$$

$$11- F = \frac{\text{CM entre}}{\text{CM dentro}} = \frac{24.54}{4.30} = 5.70$$

3ª. Para encontrar si la diferencia de medias era significativa entre los tres grupos, se hicieron las siguientes comparaciones:

$$\bar{X}_a \text{ y } \bar{X}_b$$

$$\bar{X}_a \text{ y } \bar{X}_c$$

$$\bar{X}_b \text{ y } \bar{X}_c$$

La fórmula empleada fué:

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{S^2_d \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \cdot N_2} \right)}$$

$$1- F_1 = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_b)^2}{S^2_d \frac{N_a + N_b}{N_a \cdot N_b}} = \frac{(5.82 - 6.58)^2}{206.61 \frac{17 + 17}{17 \times 17}} = \frac{0.578}{206.61 \times 0.118} = \frac{0.578}{24.38}$$

$$F_1 = 0.024$$

$$2- F2 = \frac{(\bar{X}_a - \bar{X}_c)^2}{s^2 d \left(\frac{N_a + N_c}{N_a \cdot N_c} \right)} = \frac{(5.82 - 8.18)^2}{206.61 \left(\frac{17+17}{17 \times 17} \right)} = \frac{5.57}{206.61 \times 0.118} = \frac{5.57}{24.38}$$

$$F2 = 0.228$$

$$3- F3 = \frac{(\bar{X}_b - \bar{X}_c)^2}{s^2 d \left(\frac{N_a + N_c}{N_a \cdot N_c} \right)} = \frac{(6.58 - 8.18)^2}{206.61 \left(\frac{17+17}{17 \times 17} \right)} = \frac{2.56}{206.61 \times 0.118} = \frac{2.56}{24.38}$$

$$F3 = 0.105$$

4o. A continuación se utilizó el método de Scheffé para establecer el nivel de significación en las diferencias de medias obtenidas al comparar por pares los tres grupos; trabajando siempre con un nivel de confianza de 0.05.

1- En las tablas F con un nivel de confianza de 0.05 2gl horizontal y 48 gl vertical se encuentra $F = 3.19$.

2- La fórmula de Scheffé utilizada fué:

$$F \text{ límite} = F \text{ de la tabla } (K-1) = 3.19 \times 2 = 6.38$$

$$F \text{ límite} = 6.38$$

$$F \text{ Obtenido} = 5.70$$

En donde: si $F \text{ obtenido} < F \text{ límite}$

$$5.70 < 6.38 \text{ se acepta } H_0. \text{ No. 1}$$

Si $F_1, F_2, F_3 < F \text{ límite}$, no existen diferencias significativas en las 3 comparaciones efectuadas.

ASI:

$$F1 = 0.024 < 6.38$$

$$F2 = 0.22 < 6.38$$

$$F3 = 0.105 < 6.38$$

Lo anterior permite decir que las medias aritméticas, al comparar los 3 grupos no presentan diferencias estadísticamente significativas, porque los valores de F en cada comparación son inferiores al F límite y según el método de Scheffé, para que sea significativa, en los 3 casos las F1, F2 y F3, debieron ser mayores que la F límite.

En consecuencia, se acepta la H_0 . N° 1, porque no existen diferencias estadísticamente significativas en las medias de los grupos en las tres comparaciones efectuadas; por lo tanto las tres hipótesis alternas planteadas no se aceptan y se puede inferir que las medias en los 3 grupos no son diferentes.

En resumen: No existen diferencias en las medias de los tres grupos:

$$H_0 = \bar{X}_a = \bar{X}_b = \bar{X}_c$$

Las diferencias de medias en las 3 comparaciones indican que:

- El grupo a no difiere del grupo b.
- El grupo a difiere pero no significativamente del grupo c.
- El grupo b difiere pero no significativamente del grupo c.

2. Reconocimiento Visual

Proceso estadístico de los datos obtenidos en 3 grupos de sujetos: Sordos (d), Hipoacúsicos (e) y normales (f), al aplicar el Test de Memoria Visual mediante la presentación de una historieta conteniendo las 15 palabras de la primera parte, explorando reconocimiento visual de palabras a corto plazo

TABLA III

PUNTAJES OBTENIDOS POR CADA SUJETO EN LOS 3 GRUPOS, CON SUS MEDIAS ARITMETICAS Y LAS SUMATORIAS DE LOS PUNTAJES AL CUADRADO EN CADA GRUPO.

SUJETOS Nº	GRUPO d		GRUPO e		GRUPO f	
	X	X ²	X	X ²	X	X ²
1	10	100	14	196	15	225
2	14	196	14	196	11	121
3	12	144	15	225	13	169
4	15	225	15	225	13	169
5	14	196	5	25	15	225
6	9	81	13	169	12	144
7	11	121	15	225	14	196
8	14	196	12	144	10	100
9	15	225	15	225	13	169
10	13	169	5	25	12	144
11	13	169	13	169	12	144
12	12	144	12	144	15	225
13	12	144	10	100	13	169
14	10	100	12	144	14	196
15	12	144	12	144	12	144
16	4	16	14	196	15	225
17	15	225	13	169	12	144

$$\begin{array}{ccc} \sum X_d=205 & \sum X^2_d=2595 & \sum X_e=209 & \sum X^2_e=2721 & \sum X_f=221 & \sum X^2_f=2909 \\ \bar{X}_d=12.06 & & \bar{X}_e=12.29 & & \bar{X}_f=13.00 & \end{array}$$

Proceso estadístico de los datos:

1o. Se obtuvo la media aritmética de los 3 grupos:

$$\bar{X}_d = 12.06$$

$$\bar{X}_e = 12.29$$

$$\bar{X}_f = 13.00$$

2o. Se aplicó el Análisis de Varianza a los puntajes brutos obtenidos en los tres grupos:

La fórmula es $F = \frac{\text{CM entre}}{\text{CM Dentro}}$

1- Sumatoria de los puntajes brutos obtenidos en los tres grupos:

$$\sum X_d = 205$$

$$\sum X_e = 209$$

$$\sum X_f = 221$$

2- Sumatoria de los puntajes al cuadrado de los 3 grupos: (Resultado A)

$$\sum X_d^2 + \sum X_e^2 + \sum X_f^2$$

$$= 2595 + 2721 + 2909 = 8225$$

$$\text{Resultado A} = 8225$$

- 3- Sumatoria de los puntajes de los tres grupos:
(cantidad B).

$$\begin{aligned} & \sum X_d + \sum X_e + \sum X_f \\ & = 205 + 209 + 221 = 635 \end{aligned}$$

$$\text{Cantidad B} = 635$$

- 4- Se eleva al cuadrado la cantidad B y se divide entre el número total de observaciones.

De este modo se obtiene:

$$\frac{B^2}{N} = \left(\frac{635}{51} \right)^2 = \frac{403225}{51} = 7906.37$$

$$\frac{B^2}{N} = 7906.37$$

- 5- Sumatoria de los puntajes totales de cada tratamiento elevados al cuadrado, entre el número de observaciones en cada grupo : (Cantidad C)

$$\begin{aligned} \sum \frac{X_d^2}{n} + \frac{X_e^2}{n} + \frac{X_f^2}{n} &= \frac{(205)^2}{17} + \frac{(209)^2}{17} + \frac{(221)^2}{17} \\ &= \frac{42025}{17} + \frac{43681}{17} + \frac{48841}{17} \end{aligned}$$

$$= 2472.06 + 2569.47 + 2873$$

$$C = 7914.53$$

6- La suma total de cuadrados se fundamenta de:

$$A - \frac{B^2}{N} = 8225 - 7906.37$$

$$SCT = 318.83$$

7- La suma de cuadrados entre:

$$C - \frac{B^2}{N} = 7914.53 - 7906.37$$

$$SC \text{ entre} = 8.16$$

8- La suma de cuadrados dentro:

$$SC \text{ total} - SC \text{ entre} = A-C$$

$$= 8225 - 7914.53$$

$$SC \text{ dentro} = 310.47$$

TABLA III

CUADRADOS MEDIOS Y VALOR OBTENIDO DE F, EN EL
ANALISIS DE VARIANZA DE LOS GRUPOS d, e, f.

FUENTE DE VARIACION	SC	gl	CM	F
		(K-1)		
TRATAMIENTO (entre grupos)	8.16	2	4.08	0.63
		K(n-1)		
ERROR (dentro grupos)	310.47	48	6.47	
		Kn-1		
T O T A L E S:	318.63	50		

Donde: $K = 3$ grupos

$n = 17$ sujetos en cada grupo

$Kn = 51$ total de sujetos.

$$9- \text{CM entre} = \frac{SC}{gl} = \frac{8.16}{2} = 4.08$$

$$10- \text{CM dentro} = \frac{SC}{gl} = \frac{310.47}{48} = 6.47$$

$$11- F = \frac{\text{CM entre}}{\text{CM dentro}} = \frac{4.08}{6.47} = 0.63$$

3^a. Para establecer si la diferencia de medias era significativa entre los 3 grupos, se hicieron las siguientes comparaciones:

$$\bar{X}_d \text{ y } \bar{X}_e$$

$$\bar{X}_d \text{ y } \bar{X}_f$$

$$\bar{X}_e \text{ y } \bar{X}_f$$

La fórmula empleada fué:

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{s^2_d \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \cdot N_2} \right)}$$

$$1- F_1 = \frac{(\bar{X}_d - \bar{X}_e)^2}{s^2 d \left(\frac{N_d + N_e}{N_d \cdot N_e} \right)} = \frac{(12.06 - 12.29)^2}{310.47 \left(\frac{17+17}{17 \times 17} \right)} = \frac{0.0529}{310.47 \times 0.118} = \frac{0.0529}{36.63}$$

$$F_1 = 0.0014$$

$$2- F_2 = \frac{(\bar{X}_d - \bar{X}_f)^2}{s^2 d \left(\frac{N_d + N_f}{N_d \cdot N_f} \right)} = \frac{(12.06 - 13)^2}{310.47 \left(\frac{17+17}{17 \times 17} \right)} = \frac{0.8836}{310.47 \times 0.118} = \frac{0.8836}{36.63}$$

$$F_2 = 0.0241$$

$$3- F_3 = \frac{(\bar{X}_e - \bar{X}_f)^2}{s^2 d \left(\frac{N_e + N_f}{N_e \cdot N_f} \right)} = \frac{(12.29 - 13)^2}{310.47 \left(\frac{17+17}{17 \times 17} \right)} = \frac{0.5041}{310.4 \times 0.118} = \frac{0.5041}{36.63}$$

$$F_3 = 0.0138$$

40. A continuación se utilizó el método de Scheffé para establecer el nivel de significación en las diferencias de medias obtenidas al comparar por pares los tres grupos, trabajando siempre con un nivel de confianza del 0.05.

1- En las tablas F con un nivel de confianza del 0.05, 2gl horizontal y 48 vertical se encuentra $F=3.19$.

2- La fórmula de Scheffé utilizada fué:

$$F \text{ límite} = F \text{ de la tabla } (K-1) = 3.19 \times 2 = 6.38$$

$$F \text{ obtenido} = 0.63$$

En donde si F obtenido es menor que F límite

F obtenido $<$ F límite

$0.63 < 6.38$, se acepta H_0 . No. 2

Si $F_1, F_2, F_3 < F$ límite, no existen diferencias significativas en las 3 comparaciones efectuadas.

Así:

$$F_1 \quad 0.0014 < 6.38$$

$$F_2 \quad 0.0241 < 6.38$$

$$F_3 \quad 0.0138 < 6.38$$

Con base a lo anterior se puede inferir que las medias aritméticas al comparar los 3 grupos no presentaban diferencias significativas, porque los valores de F en cada comparación fueron inferiores al F límite; y según el método de Scheffé, para ser significativas, en los 3 casos las F_1, F_2, F_3 , debieron ser mayores que la F límite.

En consecuencia se acepta la H_0 . N°2 porque no existen diferencias estadísticamente significativas en las medias de los grupos, en las tres comparaciones efectuadas, tampoco se aceptan las hipótesis alternas planteadas, ya que las medias en los tres grupos no son diferentes.

En resumen: no existen diferencias en las medias aritméticas de los tres grupos

$$H_0 = \bar{X}_d = \bar{X}_e = \bar{X}_f$$

Las diferencias de medias en las 3 comparaciones indican que:

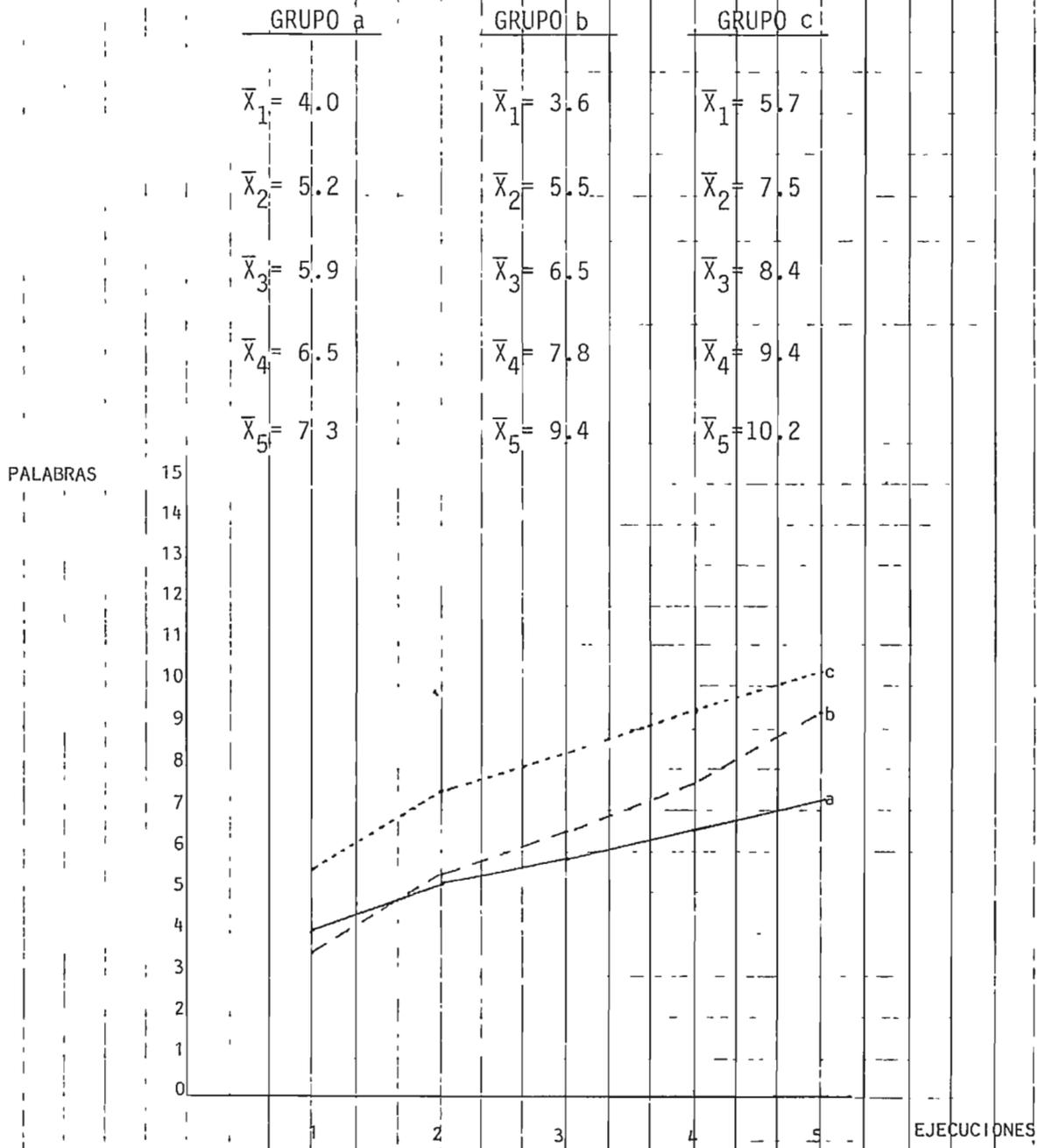
El grupo d no difiere del grupo e

El grupo d difiere, pero no significativamente del grupo f

El grupo e no difiere del grupo f.

Curvas de aprendizaje de las medias de los puntajes obtenidos en los tres grupos, después de aplicar la prueba de Retención Visual de Palabras.

MEDIAS DE LOS GRUPOS EN LAS CINCO EJECUCIONES



Comparación de las medias de los puntajes obtenidos en los tres grupos después de aplicar la prueba de Reconocimiento Visual de Palabras

MEDIA DE LOS TRES GRUPOS

GRUPO d. $\bar{X} = 12.00$

GRUPO e. $\bar{X} = 12.29$

GRUPO f. $\bar{X} = 13.00$

