

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

Escuela de Optometría

**Monografía de grado previa a la obtención del título de Tecnólogo
Médico en Optometría.**

Tema:

**Relación de la Agudeza Visual y Habilidad Perceptual en niños de 6-8
años de edad en el Centro Educativo Bilingüe Internacional CEBI,
año lectivo 1999-2000; con test computarizados.**

Autora:

Jessica Rosana Veliz Villa.

Asesora:

Dra. Sandra Buitrón.

Año lectivo:

1999-2000

Ambato-Ecuador .



PRESENTACION

Esta Monografía ha sido presentada en la secretaría de la Escuela de Optometría para su estudio y aprobación.

Autor: Jessica Rosana Veliz Villa.



Asesora: Dra. Sandra Buitrón

Calificación:

Esta Monografía se concluyó el día 6 del mes 12 del año 2000; bajo la dirección de la Dra. Sandra Buitrón.

DEDICATORIA

Dedico éste trabajo a mis padres, por la perseverancia que supieron inculcarme, por las horas que dieron a mi educación y formación y por el cariño que enseña a emprender cada tarea con amor y entrega.

A mis amigos: Dra. Sandra Buitrón y Samuel Fierro por ayudarme a organizar mis ideas, orientar mi trabajo y hacer la senda más accesible.

Sin la ayuda de todas estas personas y sobretodo la bendición de Dios, este trabajo no se habría realizado.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por permitirnos vivir y aprender de su creación maravillosa, por darme los mejores padres y por permitirme conocer seres humanos que me hacen mejor cada día, al darme su amistad y cariño.

Gracias a mis maestros de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (sede Ambato) por las facilidades y herramientas para poder realizar mi trabajo.

Gracias a la gente que conforman la Fundación Apoyo Muchacho Trabajador por permitirme utilizar su maravilloso test manual del “Desarrollo del Pensamiento” como guía para transformarlo a test del “Desarrollo del Pensamiento” computarizado.



Sra.

Yaquelinne Hurtado

Fundación Apoyo Muchacho trabajador.

Presente.

De mi consideración:

Hace algunos meses adquirimos en su centro el test del "Desarrollo del Pensamiento" el cual nos ayudó incalculablemente para el desarrollo de la monografía "Relación de la Agudeza Visual y Habilidad Perceptual en niños de 6-8 años de edad en el Centro Educativo Bilingüe Internacional CEBI, año lectivo 1999-2000; con test computarizados"; para optar por el título de tecnólogo médico en Optometría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador –Sede Ambato-.

Después de realizar varios test el elegido fue el "Desarrollo del Pensamiento" donde se analizó a 93 ^{niños} años entre 6-8 años de edad, para luego perfeccionarlo en un programa computarizado donde se incluyó el sonido.

El éxito logrado lo hacemos partícipe a la Fundación Apoyo Muchacho Trabajador que tiene al alcance tantos juegos de creatividad que ayudan a los centros de educación y a los especialistas en diferentes ramos de la salud, por lo que sugerimos que sigan adelante con su labor.

Quedamos agradecidos.

Atentamente

Jessica Veliz Villa.

QUITO, 7 DE DICIEMBRE DEL 2000

DOCTOR
LINCOLN SANCHEZ
DIRECTOR DE OPTOMETRIA
PUCESA

ESTIMADO DOCTOR

CON LA PRESENTE PONGO EN SU CONOCIMIENTO QUE COMO ASESORA DE LA MONOGRAFIA "RELACION DE LA AGUDEZA VISUAL Vs HABILIDADES PERSEPTUALES EN NINOS DE 6 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA ESCUELA CEBI, AÑO LECTIVO 1999 AL 2000 CON TEST COMPUTARIZADOS" REALIZADO POR LA SENORITA JESSICA VELIZ, SE CUMPLIO CON TODAS LAS NORMAS Y REQUISITOS EXIGIDOS POR LA UNIVERSIDAD, DESARROLLO DEL TRABAJO EL CUAL FUE DE EL MAYOR AGRADO HABER REVISADO Y COMPROBADO LA EFICACIA DEL TEST COMPUTARIZADO QUE FUE CREADO PARA ESTE ANALISIS, PROGRAMA QUE VA A SER DE MUCHA AYUDA PARA LOS CENTROS OPTOMETRICOS DONDE SE PRACTICA TERAPIA VISUAL Y OPTOMETRIA PEDIATRICA

SEGURA DE QUE ESTA MONOGRAFIA VA A SERVIR COMO FUENTE DE INFORMACION AL ALCANCE DE LOS ESTUDIANTES Y PROFESIONALES EN NUESTRA RAMA, LE DOY MI MAS SINCERA FELICITACION A LA SENORITA VELIZ Y A LA FACULTAD POR UNA NUEVA PROFESIONAL AL SERVICIO DE LA COMUNIDAD.

ATENTAMENTE


SANDRA BUITRON O.D

RELACION DE LA HABILIDAD PERCEPTUAL Y LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS DE 6- 8 AÑOS DE EDAD DEL CEBI AÑO LECTIVO 1999-2000 CON TEST COMPUTARIZADOS

INTRODUCCION:

La observación en el aprendizaje de los niños ha sido uno de los inicios de esta investigación; considero que la visión es compleja, ya en su fisiología, neurología, bioquímica, etc. Multiplica su complejidad cuando la estudiamos dentro de un conjunto de fenómenos, funciones, no menos importante pero hasta cierto punto no las consideramos como parte del desarrollo del organismo y sentido de la visión.

Consideramos necesario explicar lo que es la Optometría como campo de estudio y como se relaciona con ciencias como es la Psicología, Neurología y terapias Ocupacionales en lo que concierne al análisis y evaluación de las Habilidades Perceptuales; es decir que la Optometría tiene por objeto el estudio del comportamiento del individuo en el espacio visual, como también estudia la influencia que el espacio ejerce en el sujeto, los procesos de desarrollo, maduración y aprendizaje que se realizan mediante información que recibe a través del sentido de la visión, y la relación de éste con los demás.

Todo en el ser humano está conectado, cada fenómeno, función, desarrollo, tiene su razón de ser, por ejemplo Agudeza Visual y su

relación con las Habilidades Perceptuales, su relación íntima y directa que determinan ciertos niveles y desarrollos en cada uno de los temas. Cada uno de nuestros sentidos nos comunica con el mundo exterior, es así que la visión es el comunicador directo al cerebro, y este lleva información a cada uno de nuestros sentidos, un circuito cerrado perfecto del que dependemos y complejo de estudiarlo.

Puedo decir entonces que todo aprendizaje, sensitivo, motriz, psicomotriz, escolar e intelectual se desplaza por medio de la visión dando información a nuestro cerebro donde se realizan cambios físicos, fisiológicos, bioquímicos a velocidades máximas e imperceptuales que van originando el aprendizaje en segundos y gracias a acciones perceptuales que el niño o el adulto realiza.

Hablo entonces de un inicio de procesos que es el conquistar el espacio en el que el niño se desenvuelve, una percepción motora, sensaciones e informaciones que desencadenarán a habilidades motoras, psicomotoras, lenguaje, concentración, etc. Que llegarán al cerebro se revertirán y formará el aprendizaje. De este desarrollo depende los niveles de dicho aprendizaje. De allí que se dice que el 80% de este entra por la visión.

Es aquí donde se inicia mi investigación, en cómo la habilidad perceptual tiene una directa relación con la Agudeza visual; el cómo éste afecta a la calidad de la visión; el por qué una habilidad perceptual sea de movimiento, sensitiva, intelectual, se ve afectada por la agudeza visual o caso contrario por qué la agudeza visual afecta a las habilidades perceptuales.

Es por ello que he realizado un estudio minucioso de estas habilidades perceptuales en formación, proceso, desarrollo y cómo están conectadas con la visión.

Nuestro cerebro puede actuar de manera más rápida y eficaz a través de una buena visión con cooperación íntima con los sentidos.

Para tener una idea más clara sobre esta relación he inclinado mi estudio práctico en la escuela "CEBI", en una muestra de 93 niños de 6 a 8 años de edad, de segundo, tercero y cuarto año de básica, donde un cierto porcentaje utiliza corrección óptica y por lo tanto hay mayor facilidad de aprendizaje, ésta primera apreciación me hace descartar que el individuo de cualquier nivel socio-económico o estrato social puede padecer de ametropías que posiblemente se desencadene a problemas en las habilidades perceptuales, es decir que la incidencia de problemas visuales no se presenta a mayor grado en un determinado nivel socio-económico.

Estudiar niños de esta edad fue fundamental, pues como sabemos la visión es el último en alcanzar su desarrollo y madurez que se va adquiriendo hasta determinada edad, donde se puede descartar si un niño tendrá problemas de visión al hacer un nuevo chequeo en la edad de los 8 años.

Realizar un estudio en este proceso de evolución y desarrollo, ayudó a ubicar ametropías y anomalías de aprendizaje que pueden ser trabajados a tiempo con determinados tratamientos.

Es indispensable la observación en el niño, la relación con su espacio, apreciación de figuras, diferenciación de tamaños, profundidad, texturas,

conceptos de espacio (figuras en determinado espacio), ondas sonoras, luminosas, cuáles son sus relaciones posturales, su atención, orientación, dirección, su psicomotricidad fina y gruesa.

Esta observación se puede determinar o asegurar de la existencia de la relación de la Agudeza visual con las Habilidades Perceptuales necesaria en la observación y estudio durante la realización del examen visual.

Para esto surgió mi idea de la realización del test del "Desarrollo del Pensamiento" computarizado para ayuda dentro de un consultorio en el momento de evaluar las Habilidades Perceptuales, también nos servirá como terapia visual para el desarrollo de percepciones, memoria, motricidad y también para el desarrollo de reflejos, fijación, aumentar reservas de fijación de convergencia y para estimular primitivamente la estereopsis.

Como bien sabemos, en la era de la tecnología nos es imprescindible aplicar estas ventajas.

La computadora de hecho es un instrumento eficaz, rápido en el que se puede asociar muchas características que ayuden a ubicar de mejor forma los estudios, como por ejemplo tiempos exactos, visibilidad a través del color, sonidos, movimientos, etc. Características que hacen de un test un juego para su aplicación.

**OBJETIVOS :****GENERAL :**

- Investigar la relación existente entre la Agudeza Visual y la Habilidad Perceptual en los niños de 6- 8 años de edad de la escuela CEBI para determinar el poder visual alcanzado.

ESPECIFICOS :

- Establecer la relación de las Habilidades Perceptuales con el desarrollo de la capacidad visual para determinar si existe alguna Ametropías.
- Crear y aplicar un programa computarizado de fácil manejo para el profesional y a la vez llamativo para el niño que permita evaluar sus Habilidades Perceptuales.
- Evaluar las destrezas de las Habilidades Perceptuales de los niños ametrópicos de 6-8 años para determinar el grado de relación con la Agudeza Visual.

CAPITULO I

1. Habilidad Perceptual y su relación con la Agudeza visual

1.1 Habilidad perceptual.

1.1.1 Habilidad Perceptual Auditiva.

1.1.2 Habilidad perceptual Tactil.

1.1.2.1 De lo tactil a lo visual.

1.1.3 Habilidad perceptual Psicomotora.

1.1.3.1 Psicomotricidad

1.1.3.2 Motricidad.

1.1.4 Habilidad Perceptual visual.

1.1.4.1 Bases de la percepción visual.

1.1.4.2 Facultades de la percepción visual.

1.1.4.3 Desarrollo de la percepción visual

1.2 Sensaciones y Percepciones.

1.2.1 Origen de las sensaciones.

1.2.2 Transducción sensorial.

1.2.3 Concepto de receptor.

1.2.3.1 Potencial del Receptor.

1.2.3.2 Especificidad de los receptores.

1.2.3.3 Clasificación de los receptores.

1.3 Percepción

1.3.1 Organización perceptual.

1.3.2 Constancias perceptuales.

1.3.3 Percepción de distancias y profundidad.

1.3.4 Leyes de la Percepción.

1.3 Agudeza Visual.

1.4.1 Sensación de la Agudeza Visual.

1.4.2 Factores que modifican la Agudeza Visual.

1.4.2.1 Difracción.

1.4.2.2 Factores dependientes del aparato dióptrico ocular.

1.4.3 La Agudeza Visual en las percepciones.

CAPITULO 1

1. LAS HABILIDADES PERCEPTUALES Y SU RELACION CON LA AGUDEZA VISUAL

Para la realización de nuestra tesis, ha sido necesario partir desde conceptos básicos, relaciones, funciones tanto de los órganos sensoriales y percepciones para comprender que la visión es un proceso complejo relacionado con potenciales del cerebro que marcarán la pauta del futuro evolutivo intelectual. El individuo capta sensaciones y responde a través de percepciones en minúsculos segundos dependiendo de la capacidad del estímulo y de las influencias de funciones psíquicas, afectivas, voluntarias, e inteligencia.

Para aclarar esta relación partiremos de conceptos básicos acerca de percepción, sensaciones y agudeza visual analizados en los siguientes subtemas:

Sensaciones : Para algunos autores es una vivencia producida por la acción de un estímulo sobre un órgano sensorial que solo se puede conocer por experiencia propia, para otros lo definen como una conversión de energía física emitida por los estímulos que se convierten en mensajes nerviosos. Los estímulos sensoriales pueden proceder del exterior o del interior del cuerpo, según las fisiologías de las sensaciones se pueden distinguir diversas clases: *sensaciones visuales, auditivas, olfativas, gustativas, táctil de movimiento de posición del cuerpo*, también puede ser distinguidas por la intensidad y la duración lo que significa que

depende de la cualidad del estímulo, no podemos decir que la sensación es una suma de estímulos sino más bien la calidad del estímulo y la respuesta del cerebro en un órgano.

Percepción : Es la interpretación a los datos sensitivos que llegan al cerebro. El cerebro crea y organiza las experiencias perceptuales a partir de una información sensorial. Las percepciones no suelen ser vivencias de forma aislada sino como un conjunto. En la neurofisiología de las percepciones participan diferentes estructuras y funciones nerviosas que de una forma compleja posibilita la llegada de una impresión sensorial al cerebro.

Para ubicar las relaciones existentes entre la Habilidad Perceptual y Agudeza Visual, realizaremos un estudio más detenido sobre lo que son las Habilidades Perceptuales.

Para pasar a describir las habilidades perceptuales anotaremos algunos conceptos básicos:

Agudeza Visual: Es el poder que tiene el ojo para poder discriminar los detalles de un objeto. La Agudeza visual depende de tres factores, el primero es la natura íntima de la luz, el segundo la estructura de la pantalla retiniana y el tercer es la calidad óptica de la imagen retiniana. Para poder determinar una Agudeza Visual se necesitan de las Habilidades Perceptuales ya desarrolladas. Para la comprensión de este primer capítulo comenzaremos describiendo los siguientes subtemas:

1.1 HABILIDADES PERCEPTUALES

Dentro de este subtema nos referiremos a los sentidos de la audición (oído), tacto (Piel), motricidad (movimiento) considerando que son las mas relacionadas con la Habilidad Perceptual visual.

1.1.1 HABILIDAD PERCEPTUAL AUDITIVA (OIDO)

La audición comienza cuando las ondas sonoras golpean la membrana del tímpano y esta vibra. La vibración del tímpano hace que los tres huesillos del oído medio (martillo, yunque y el estribo) se golpean uno al otro en secuencia y transmite las vibraciones al oído interno. El sentido de la audición es bilateral, cada oído envía mensajes a ambos hemisferios, la estación interruptura donde las fibras nerviosas de los oídos se cruzan se encuentran en la médula parte del cerebro anterior. Desde la médula otras fibras nerviosas llevan los mensajes de los oídos a las partes más altas del cerebro, algunos mensajes van a los centros nerviosos que coordinan los movimientos de los ojos, la cabeza y los oídos, cuyo destino son las áreas de proyección auditiva en los lóbulos temporales de los dos hemisferios cerebrales. A lo largo del trayecto los mensajes auditivos atraviesan por lo menos cuatro niveles de neurona, una ruta mucho menos directa que en el sistema visual, los otros movimientos lo transmite por formación reticular.

Cuando pensamos en nuestros oídos normalmente nos enfocamos en el oír. Según Tomatis dice que hay órganos importantes que realizan determinadas funciones como la del vestibular que está en la parte del oído interno que controla el balance, la coordinación, la verticalidad y el tono muscular de nuestros ojos. Por medio de éste podemos desarrollar una imagen de nuestro cuerpo en el espacio; es también una conexión importante para toda la información sensorial que nuestro cuerpo manda a la mente.

Otro órgano importante es la cochlea su función es la de analizar los sonidos, la misma que en conexión con el vestíbulo actúan como enlazadores de comunicación entre el sistema nervioso y el cerebro para toda la información sensorial, así el tacto, la visión y la escucha son interpretados por nuestro sistema vestibular cochlear.

Los sonidos de frecuencia aguda nos da un cerebro bien energetizado que es la energía auditiva, cuando nuestro cerebro está bien energetizado podemos enfocar concentrar, organizar, memorizar, aprender y trabajar por largos períodos de tiempo con esfuerzo mínimo. Por otro lado los niños hiperactivos pueden estarse moviendo constantemente en busca de energetizar su cerebro por medio de actividades vestibulares. Los sonidos de frecuencias graves tienden a agotarnos haciendo que nuestro cuerpos se muevan al activar los canales semicirculares del vestíbulo, si continúan los sonidos graves, nuestro cuerpos se seguirán moviendo hasta el agotamiento, este efecto se puede observar en personas que escuchan música rock o rap, lo contrario en personas que escuchan Mozart o Bach.

Escuchar, no oír, es la función primaria del oído, oír es un proceso pasivo y escuchar es un proceso activo que requiere de poner al oído en buen uso, podemos tener un oído excelente pero podemos ser malos al escuchar.

Muchos niños que tienen problemas de aprendizaje o déficit de atención tienen un oído excelente de acuerdo con el audiólogo, pero aún así no pueden leer bien o concentrarse; su problema es de escucha y por tanto no pueden concentrarse y tienen dificultades en la lectura. Escuchar es una habilidad de captar información y una habilidad de filtrar la información irrelevante; cuando las sensaciones son procesadas de forma fluida, los estímulos irrelevantes son bloqueados y podemos concentrarnos y enfocar sin sentirnos molestos o bombardeados por toda la información de nuestro entorno. Podemos organizar y jerarquizar esta información en vez de sentirnos abrumados, cuando este proceso es distorsionado surgen los problemas de escucha resultando dificultades en comunicación académica y habilidades sociales.

Todos tenemos un oído dominante, algunos tienen dominio del oído derecho y otros del dominio izquierdo, la ventaja de un dominio del oído derecho es que este procesa la información auditiva más rápida que el oído izquierdo, por tanto las personas que tienen dominación del oído derecho son capaces de captar mejor los parámetros de voz, habla, intensidad, frecuencia, timbre, ritmo y fluidez.

Los niños con voces graves y apagadas tienen problema de aprendizaje, sufren problemas de escucha. Una voz grave por ejemplo, indica un análisis malo de los armónicos agudos y una mala lateralización (dominio

del oído izquierdo) al mejorar su habilidad de escucha y al establecer el dominio del oído derecho su voz empezará a contener un rango rico y preciso de armónicos y se tornará precisa armónicamente rica y rápida al responder.

Como conclusión podríamos decir que cualquier ser humano necesita de una estimulación auditiva para llegar a una máxima efectividad en la utilización de sus receptores auditivos, los infantes necesitan de continuas experiencias para ser capaces de coordinar la información auditiva y kinestésica para una localización espacial.

El oído es tan complejo y su número de problemas son graves; la sordera es uno de los problemas más frecuentes, en algunos de los casos ésta se origina por defectos en el oído externo o medio, el tímpano puede lesionarse o los huesecillos del oído medio no funciona en forma adecuada. En otros casos sucede porque se ha dañado la membrana bacilar de la cochlea o el nervio auditivo la cual es la más difícil de tratar.

1.1.2 HABILIDAD PERCEPTUAL TÁCTIL

Al hablar de la habilidad perceptual táctil estamos hablando de los sentidos cutáneos. La piel es el órgano más grande de los sentidos, nos protege contra el medio, mantiene bajo control los líquidos del cuerpo y regula la temperatura interna, tiene numerosos receptores nerviosos distribuidos en concentraciones variables por toda su superficie.

Las fibras nerviosas de todos estos receptores van a dar al cerebro a través de la médula espinal, antes de llegar a la parte superior de esta y penetrar al cerebro, todas las fibras nerviosas se cruzan; los mensajes del lado izquierdo del cuerpo llegan a áreas de proyección del hemisferio cerebral derecho, los del lado derecho del cuerpo van al hemisferio izquierdo.

Los receptores cutáneos dan sensaciones de presión, temperatura, dolor, como tenemos los corpúsculos de Meissner cercanos a las superficies que carecen de pelo, son más sensibles al tacto como por ejemplo los dedos, que en caso de ceguera son los más utilizados. Los corpúsculos de Pacinian situados debajo de las superficies receptoras son sensibles a las presiones ejercidas entre órganos internos y músculos. Las terminaciones de Ruffini los bulbos de Krause responsables de las sensaciones de calor y frío. Incluso se ha descubierto que la córnea del ojo, está constituida solo de terminaciones nerviosas, también sensibles a la presión y la temperatura.

1.1.2.1 DE LO TÁCTIL A LO VISUAL

Es necesario que en la elaboración de nuestra tesis tratemos este tema ya que la visión es el factor dominante en el mundo infantil, la visión es el mecanismo, el receptor sensorial más rápido y eficaz para lograr una información precisa. Podemos decir que la visión es lo más visible en el ser humano, lo más emergente, lo fundamental.

Para recibir la correspondiente información indicaremos cuatro etapas específicas desde el proceso táctil visual.

- *Etapas táctil:* Supone el contacto físico con el objeto explorado unido a señales que nos lleguen de la cinestecia y de la propiocepción, esta etapa comprenden acercarse a un objeto, tocarlo o tomarlo, dejarlo de nuevo de modo que los mensajes y señales cinestécicas y propioceptores provengan de músculos y articulaciones, mensajes propios a partir de la epidermis constituyen esta etapa.
- Segunda etapa, es la visual táctil, se da un estadio de tacto experimental en la que la información visual es pasiva predominando lo táctil a estas dos etapas podemos llamarlas predominio táctil.
- Tercera etapa o estado es la visual táctil, aquí domina lo visual con el soporte táctil; se relaciona visión directa y la ayuda del tacto, estas dos informaciones se coordinan y se complementan, se trata de una acción mecánica en la que las señales de salida son controladas por la vista y confirmadas mediante el tacto, por ejemplo la textura de algo que ya habíamos observado.
- Cuarta etapa, es el sentido de la visión, durante este período el movimiento y la comprobación del objeto se realiza mediante el proceso eminentemente visual; en estas dos etapas el predominio es visual, la información primaria proviene de procesos de tocar, succionar, etc. Y de los cinestécicos o propioceptivos apoyados en soportes como el olfato, gusto o vista cuando los datos acerca del objeto explorado se acumulan en número adecuado mediante los

mecanismos y procesos aludidos, esto se almacena en el cerebro para ser integrados en el momento preciso mediante el simple impacto luminoso sobre la retina.

La combinación de estos procesos nombrados anteriormente nos indica que la visión es una consecuencia armónica y efectiva. Cuando realizamos una visión adecuada accedemos eficazmente al control gravitacional, poseer un óptimo equilibrio de lateralidad y alineación ocular, una identificación perfecta de lo que se ve y una correcta expresión oral.

1.1.3 HABILIDAD PERCEPTUAL PSICOMOTORA

1.1.3.1 PSICOMOTRICIDAD

Es la maduración de las funciones neuromotrices y las capacidades psíquicas del individuo, relaciona dos elementos de una misma evolución, el desarrollo psíquico y el desarrollo motor, que constituyen un único proceso.

El desarrollo del cuerpo y la mente no son cosas aisladas ya que las capacidades mentales como: análisis, síntesis, abstracción, simbolización, etc., se logran a partir de un conocimiento y control de la propia actividad corporal, es decir la construcción y asimilación de un esquema corporal.

En la psicomotricidad hay dos conocimientos de dos fenómenos relacionados con el movimiento corporal y su desarrollo y una forma de abordar el desarrollo de las capacidades del individuo como: inteligencia,

comunicación, afectividad sociabilidad, aprendizaje que lo realiza la educación a partir de un movimiento y acción.

No se puede separar los aspectos, cognitivos, afectivos y conductuales que ven a la persona en conjunto, mediante la acción el individuo se relaciona con el ambiente tanto físico como social, esta relación con el mundo mediante el movimiento hace que se configuren las capacidades perceptivas la estructuración, espacio temporal, las capacidades de simbolización de la propia acción.

El valor comunicativo de la acción hace que el movimiento se encuentre en los inicios del lenguaje a los que va sumándole contenidos simbólicos o significativos que posibilita la expresión lingüística y los movimientos significantes.

Para Williams (1983) propone la clasificación de las conductas perceptivo-motrices en:

- Conductas motrices globales que moviliza de forma global y coordinada del cuerpo, saltos, carreras, lanzamientos, golpes, etc.
- Conductas motrices finas, que afectan a las manos, los dedos y la vista en el control de los movimientos.
- Conductas perceptivo auditivos, visuales y táctilo-cinestésicas, que incluyen la detección, reconocimiento, discriminación e interpretación de los estímulos.
- Conciencia corporal, aquí se encuentran las conductas referidas al reconocimiento, identificación y diferenciación de partes, dimensiones, posiciones y movimientos del cuerpo.

Es necesario educar en la psicomotricidad para desarrollar mejor las capacidades perceptuales.

- Educar la capacidad sensitiva (sensomotricidad), a partir de las sensaciones del propio cuerpo. Trata de abrir vías nerviosas para que la transmisión e información sensorial al cerebro sea lo más rico posible.

La información sensorial puede referirse al propio cuerpo con procesos de nuestro organismo, la respiración, el latido, la digestión, tensión muscular, posición de las partes del cuerpo, el equilibrio, movimiento corporal. La información sensorial también puede referirse también al mundo exterior para conocer características de forma, tamaño, temperatura, peso y la posición de los objetos de las personas que los rodea.

- Educar la capacidad perceptiva (perceptomotricidad), se refiere a la organización y estructuración de la información sensorial tanto del cuerpo como del ambiente, integrados en esquemas perceptivos que dan sentido a la realidad.

Las percepciones corporales dan lugar al esquema corporal que se inicia con la toma de conciencia de los elementos que configuran el propio cuerpo, como también su posición y movimiento en el espacio; si el proceso es adecuado se consigue que el movimiento se adapte perfectamente a la acción de manera más económica y automatizada posible.

La integración perceptiva se organiza en el niño o niña mediante la estructuración espacio – temporal donde los objetos y las personas se

localizan, se relacionan se orientan a partir de la experiencia de los desplazamientos y manipulaciones; tal relación tiene particular importancia en la aparición del lenguaje ya que gracias al desarrollo de la percepción se logra la coordinación de esquemas perceptivo – motoras, la coordinación más importante es la que establece entre la visión y la motricidad y de forma más relevante entre la visión y el movimiento de las manos.

- Educar la capacidad simbólica y representativa (ideomotricidad), mediante la simbolización el niño puede jugar con los datos de la realidad haciendo que un objeto por su uso o su parecido pueda ser utilizado como otro bien diferente, así como por ejemplo una caja puede servir de coche, una tabla sirve de muñeca, etc. Con la educación sensoperceptiva el cerebro dispone de una amplia y estructurada información sin ayuda externa, organiza y dirige los movimientos a partir de una representación mental del movimiento. En su representación interviene el lenguaje de forma determinante, como también el análisis, síntesis de las representaciones como la creación de planes previos a la acción.

Educar al cuerpo consigo mismo y con el mundo exterior se puede conseguir una serie de hábitos neuromotrices útiles para el desarrollo infantil y el aprendizaje, al mismo tiempo funcionamos sistemas de actividad cerebral y capacidades psíquicas tales como la sensación, percepción, representación, memoria, tensión, razonamiento, orientación, simbolización, etc.

1.1.3.2 MOTRICIDAD

El poder distinguir movimiento, no solo diferencia un cuerpo de aquello que lo rodea sino que puede permitirnos distinguir si algo está vivo o no. Ilusión de movimiento es provocado por un movimiento en la periferie del campo visual tiende a hacer sentir al observador inmóvil que se está moviendo.

Para identificar la motricidad debemos tomar en cuenta la **lcomoción** que es la habilidad para desplazarse con seguridad en un entorno tratando de explorarlo y conocerlo. La **situación** que es la relación del espacio con el entorno en donde está ubicado una persona. La **identificación**, por medio de la cual damos nombres definitivos a objetos, cosas, seres relacionados al tamaño y forma. Los mismos que van teniendo significaciones que lo reconocemos cuando llegan inconscientemente a nuestra memoria, es decir, cuando lo vemos, lo oímos o lo tocamos. Posteriormente el **lenguaje** será el medio por el cual el individuo expresa de manera oral o gráfica. Por ejemplo el cerebro infantil se organiza a partir de la exploración del medio o del entorno, escuchar el lenguaje que el niño utiliza nos ayudará a elegir el tipo de optotipo a utilizar por el optómetra, y debemos tomar en cuenta las siguientes manifestaciones:

| | | |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| 2- 3 meses | Manifiesta | Manifiesta llanto, grito y risa. |
| 5 meses | Manifiesta | sonidos guturales, gugu, agu |
| 7 meses | Manifiesta | gorgogeo y balbuceo. |
| 9 meses | Manifiesta | Algunas sílabas: tata |
| 11 meses | Manifiesta | maneja una frase (para la mayoría de cosas). |
| 18 meses y antes de dos años | Manifiesta | Utiliza pronombres. Reconoce su ropa |
| 7 años | Manifiesta | maneja perfectamente el idioma. |

Cuadro 3.2 . Neurofisiología de la visión.

La habilidad general motora esta mas relacionada con la habilidad perceptual, se refiere a los movimientos o a la motricidad gruesa como es gatear voltearse pararse (cuando se tarta de un bebe) y fina cuando un niño trata de armar rompecabezas, poner un objeto encima de otro, por lo tanto, podremos decir que la motricidad tiene su desarrollo desde los primeros meses de vida como indicaremos en el siguiente cuadro:

| | |
|------------------------------|---|
| Primer mes | Movimientos débiles de la cabeza y se sostiene solo. |
| Primero y segundo mes | Posición firme de la cabeza. Boca abajo, levanta levemente la carita. |
| Segundo a cuarto mes | 45° levanta la cabeza y se apoya con las manos para levantar el pecho. |
| Tercer mes | Movimiento rápido de brazos y piernas, juega con manos y pies, trata de levantarse con las manos, se sienta con ayuda, cuando se le toma por las axilas, se sostiene a sí mismo parcialmente sobre sus piernas, las dobla en la ingle y sigue a los objetos con los ojos. |
| Cuarto mes | Dobla y estira piernas, toca y toma objetos |
| Quinto mes | Pasa mucho tiempo sobre su estómago apoyándose en las palmas de sus manos, da giros sobre su estómago. |
| Sexto mes | boca abajo hace los desplazamientos de rana, pasa los objetos de una mano a otra y se mete a la boca, abre la boca cuando ve alimento |

| | |
|---------------------------------|--|
| Séptimo mes | Se inclina hacia delante e intenta ponerse de pie, juega con la sonaja, la golpea y la mueve. |
| Octavo mes | Gatea, se mantiene de pie por cortos períodos sosteniéndose de algún objeto, bebe de alguna taza si alguien la sostiene. |
| Noveno mes | Se sostiene de pie, se agacha para coger un objeto y puede estar de pie agarrando un objeto, camina ayudado por un adulto. |
| Décimo mes | Tira objetos para verlos caer, entrega objetos que se le pide, camina sostenido de una andadera. |
| Onceavo mes | Sube escaleras gateando, camina con ayuda, coloca un objeto encima de otro objeto. |
| Doceavo mes | Camina solo, y bebe de una taza sólo |
| Treceavo – quinceavo mes | Hace torres con dos objetos y no se caen, hacen intento a vestirse, pasa las hojas de un libro, suben a los asientos y puede patear. |

Cuadro 3.1 Neurofisiología de la visión

El movimiento es un proceso complejo que se origina en mensajes visuales que provienen de la retina y todo el proceso fisiológico del sistema muscular del ojo, que se da en medida que el ojo le sigue al objeto. Los procesos perceptuales podemos distinguirlos en dos movimientos: real y aparente.

- **Movimiento real:** Se da cuando un objeto se desplaza de un lugar a otro, La percepción de este movimiento se da en imágenes a través de la retina; explicaremos este movimiento por medio del siguiente ejemplo ejemplo:

Cuando vemos un automóvil cruzar una calle, vemos la calle, los edificios y la acera como un fondo estacionario, y el vehículo como un objeto en movimiento. El cerebro distingue entre imágenes retinianas de un objeto en movimiento con un objeto inmóvil y todas las otras imágenes móviles sobre la retina.

- Al ver una película lo que se proyecta es una serie de imágenes estacionarias, pero les vemos como si fueran movimientos continuos, esto sucede porque el sistema visual toma una serie de imágenes separadas y discretas y las combina en una experiencia suave y continua. Para distinguir entre una imagen y otra con claridad debe pasar por lo menos un 25avo de segundo de otra forma al aparecer más rápido generan movimiento aparente incluso si la variación es tan pequeña en lo referente a posición que es indistinguible a menor velocidad.

Estas alteraciones no se dan a nivel del ojo sino a nivel neural. A pesar que Wertheimer dijo que la causa era un corto circuito en el cerebro, hoy sabemos que se debe a la respuesta de neurona de dirección selectiva cuando un objeto se mueve a través del campo receptivo de dichas neuronas.

Este fenómeno muestra la adaptabilidad del sistema visual para asociar correspondencias aunque en muchos casos es muy imposible distinguir movimiento real de movimiento aparente (a alta velocidad de transición). El movimiento aparente permite hacer parecer que los dibujos animados se mueven a pesar de ser imágenes fijas proyectadas en series.

1.1.4 HABILIDAD PERCEPTUAL VISUAL

Es la capacidad que tiene el niño de interpretar los estímulos que vienen del mundo exterior, es decir saber diferenciar y saber reconocer color, forma, tamaño, dimensión, textura, y manifestar las experiencias del aprendizaje desde los 3- 8 años de edad.

Frostig, determina que la percepción visual es la facultad de reconocer y discriminar los estímulos visuales y de interpretarlos, asociándolos en experiencias anteriores.

Quiro's, determina a la percepción visual como la capacidad de reconocer, autocriticar e interpretar en los niveles superiores del sistema nervioso todo aquello que se ve; para otros autores, es la facultad de poder entender y saber utilizar lo que vemos.

Es un proceso que ocurre en el cerebro y no en los ojos, se origina en una integración táctil y no visual que se consigue a través de la relación del individuo con lo que le rodea, aprendiendo así a explicar, reconocer y distinguir formas con una independencia total.

Esta habilidad se desarrolla entre los tres años y medio y los siete años y medio durante la etapa preescolar, se puede dar un desarrollo lento de esta habilidad si no hay una estimulación o un buen ambiente educativo que puede verse afectada en su habilidad, comportamiento escolar y social (como es el caso de niños disléxicos, sordos, autistas, etc.).

1.1.4.1 BASES DE LA PERCEPCION VISUAL

Direccionalidad: A nivel ocular analiza cual es el ojo director. Por ejemplo en la lectura se tiene en cuenta los movimientos progresivos que efectúa el ojo de izquierda a derecha; el ojo entonces debe de reconocer y retener los patrones dados por las líneas curvas y verticales y las palabras como totalidad.

Motilidad ocular: Es la coordinación de los movimientos oculares teniendo la capacidad de seguir a un objeto que se desplaza.

Percepción de formas: Se inicia con el desarrollo de la percepción de las formas vagas hasta llegar a las más complejas. Ayuda a otras destrezas visuales como al discriminar la posición angular del sujeto con respecto al objeto a observar.

Para tener una verdadera forma del objeto, es necesario tener una información sobre su inclinación y aprender a reunir los elementos de una figura en una determinada forma.

Memoria visual : Permite reconocer, grabar, conservar y activar los contenidos del aprendizaje sistemático. Se refiere a la información que puede retener mientras pone atención, la misma que puede ser almacenada y recuperada cuando uno lo desea.

1.1.4.2 FACULTADES DE LA PERCEPCION VISUAL

Coordinación visomotora: Es la capacidad de coordinar la visión con los movimientos del cuerpo o sus partes, la coordinación visomotora es la ejecución de movimientos ajustados por el control de la visión. La visión de un objeto sea en movimiento o en reposo, provoca la ejecución de movimiento motriz (mano, pie, etc.) para coger dicho objeto. La visión del objetivo provoca también movimientos ajustados al peso, dimensión, tamaño, para alcanzar dicho objetivo.

La relación entre la vista y manos o coordinación oculo-manual tiene importancia en el aprendizaje de la escritura, primero porque precisa de ajuste y presión en la ejecución de las letras siendo la vista la que la facilita la ubicación de los trazos en el renglón juntos o separados; Le Boulch, nos dice " la puntería implícita en trazar un rasgo de un punto a otro obliga en poner en marcha el mismo mecanismo de regulaciones propioceptivas, referentes al miembro superior que se necesita para

realizar un ejercicio de precisión tal como el acto de tomar una pelota en el aire"¹

La coordinación de sensaciones visuales, táctiles, kinestésicas y coordinación de tiempos de reacción requiere de una sincronización propia de acciones que conlleva a ajustes al desarrollo de la psicomotricidad. La visomotricidad no se refiere de la conducta manos – ojos sino también oculo-pedal, movimientos de pierna y pie.

Percepción de figura- fondo

La figura constituye el centro de atención y el fondo es el entorno que circunda la figura; para percibir adecuadamente un objeto es necesario observar la relación con su fondo, ésta percepción desarrolla la capacidad del niño para enfocar su atención en estímulos adecuados y ayudarlos a ver con claridad y orden las figuras o símbolos escritos sin que se distraiga con los estímulos circundantes.

Constancia perceptual

Es la habilidad para percibir un objeto de propiedades invariables dependientemente de la forma, posición y tamaño existiendo otras propiedades de los sujetos que pueden ser percibidos como constantes:

¹ Le Boulch, " La Pelota..." 1980, pag.51

- Constancia de tamaño.- Cuando se reconoce y percibe la dimensión de un objeto independientemente de su volumen.
- Constancia de brillo.- Cuando se juzga la claridad o blancura de un objeto sin tomar en cuenta la luz que refleja.
- Constancia de color.- Capacidad de reconocer los colores independientemente de su fondo o iluminación.

La constancia es un fenómeno decisivo y central de la percepción, no es una reproducción de las cualidades del estímulo sino una adscripción de categorías constantes.

Hay otros factores que inciden sobre las constancias perceptual, como son el tiempo de aparición y velocidad del desarrollo, la constancia de la forma por ejemplo tiene un desarrollo más complejo y lento dependiendo como el tiempo de observación, experiencia artística e inteligencia, la constancia de tamaño es temprana y rápida dependiendo de los conocimientos de distancia. La constancia del color es un fenómeno primario dependiente del aprendizaje está ligada a propiedades fisiológicas del sistema visual con un desarrollo más rápido en el niño.

Posición en el espacio

Es la habilidad para percibir la relación entre un objeto y el observador, cuando esta habilidad se encuentra disminuida en el niño sus movimientos son torpes y vacilantes , hay dificultad para entender términos con respecto a la localización espacial como arriba, abajo,

izquierda, derecha. Sus problemas se manifiestan en la realización de tareas y ubicación espacial.

Relaciones espaciales

Es la capacidad de un observador para percibir la posición de dos o más objetos en relación, a sí mismo y a los demás objetos que están en el medio; se desarrolla a partir de simples percepciones y es su consecuencia. Se pueden observar cualquier número de partes diferentes de un objeto relacionándoles unas con otras recibiendo una atención casi igual.

1.1.4.3 Desarrollo de la percepción visual

Para Fantz el desarrollo perceptivo del niño se encuentra organizado en tres fases:

- **Fase 1:** Comprende los dos primeros meses, se caracteriza por la falta de madurez en el sistema nervioso visual que dificulta encontrar, mantener y resolver pequeños detalles. La función de esta etapa es la ejercitar el sistema oculomotor para establecer mejores fijaciones e integraciones de estímulo.
- **Fase 2:** Hay mayor tiempo de fijación visual, incrementos de la selectividad visual hacia la configuración, existe variedad y claves de profundidad se integra el desarrollo visual y motor y desarrolla

movimientos de alcance y aprehensión de objetos. Se da a partir de los dos meses.

- **Fase 3:** Se da a los seis meses, hay una completa selectividad visual e integración de todos los sistemas perceptuales.

Quiro's divide este desarrollo en cuatro grandes áreas:

- *Area 1:* Coordinación visomotriz y localización espacial, es el factor primario de la localización espacial y de las respuestas direccionales precisas.
- *Area 2:* Discriminación visual, factor primario para obtener información del medio.
- *Area 3:* Preferencias visuales y respuestas selectivas a estímulos visuales.
- *Area 4:* Retentividad de la información visual, implica la experiencia por exploración visual desde el nacimiento y constituye la memoria visual.

Al nacer un niño su desarrollo visual es periférico, al finalizar el cuarto mes tiene un desarrollo completo de su mácula; iniciándose el perfeccionamiento de la percepción visual que va hasta los siete u ocho años de edad en la cual termina su desarrollo de habilidad perceptual visual.

1.2 SENSACIONES Y PERCEPCIONES

Las sensaciones son el resultado consciente de procesos ocurridos en nuestro cerebro después de la llegada de los impulsos procedentes de las fibras sensitivas es decir son la secuencia de eventos que producen alguna forma de energía procedente de una fuente externa o interna del cuerpo cuyo estímulo se presenta en uno de los órganos de los sentidos como el ojo o el oído. Las sensaciones son el resultado consciente de procesos ocurridos en nuestro cerebro después de la llegada de impulsos procedentes de las fibras sensitivas, y su producción intervienen los siguientes elementos:

Vías de conducción del estímulo sensorial

Él estímulo Energía específica para cada tipo de sensación

Receptor, situado en la periferie allí donde se origina una fibra sensitiva

Fibras nerviosas aferentes, en el nervio periférico y la medula espinal.

Talamo, estación de relevo de los impulsos nerviosos en su curso hasta la corteza cerebral.

Las áreas sensitivas receptoras del cortex cerebral, colectadas a su vez con diversas áreas psíquicas o de asociación, donde se interpreta y puede almacenarse en forma de memoria.

1.2.1 ORIGEN DE LAS SENSACIONES:

El origen de las sensaciones es la información que en fisiología sensorial, se refiere a cualquier aspecto del medio interno o externo que tenga significado para el organismo. Esa información puede ser la cantidad de luz, en el ambiente, la cantidad de sonido en la calle, la fuerza necesaria para levantar un libro, etc. Todo aquello que sea capaz de producir un estímulo nos provoca una sensación y una respuesta motora; más del 99% de información sensorial que recibimos no provoca respuesta motora, ya que esta información el cerebro la elimina como irrelevante.

Por ello una de las funciones más importantes del sistema nervioso es la elaboración de información, de manera que se produzca respuesta o sensaciones adecuadas; Para ello cuenta con sinapsis o circuitos neuronales, la energía del medio es muy diversa y el sistema nervioso es uno por ello se requiere de transformación o transducción de esas energías que lo realiza a través de receptores sensoriales.

1.2.2 TRANSDUCCION SENSORIAL

Por medio de este proceso los diferentes tipos de energía que pueden alcanzar a los receptores y son transformados en variaciones de membrana. La traducción de información sensorial a potenciales receptores o posteriormente a cambios en la descarga neuronal implica

una forma de codificación. La codificación sensorial significa que la información se transforma en un conjunto de símbolos (organización de energía de llegada en potenciales de acción). En el sistema nervioso se codifica de dos formas básicas:

Transduccion o codificación sensorial o transduccion o codificación temporal:

La primera tiene que ver con diferentes estímulos que alteran la actividad de diferentes neuronas y la Segunda con la intensidad de un estímulo que se codifica mediante la descarga neural.

Realizaremos el siguiente cuadro sobre la transduccion en diferentes órganos sensoriales :

| | | | | | | |
|----------------------|---------------|-----------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|
| Sentido | Visión | Audicion | equilibrio | Gusto | Olfato | Tacto |
| Propiosepcion | | | | | | |

Las sensaciones son como resultado final de la estimulación de los receptores; aparecen unas impresiones sensoriales subjetivas de diversa índole cuya suma constituye las sensaciones. Cuando la sensación viene de un solo tipo de receptor hablamos de sensaciones primarias por ejemplo sensación de frío, calor, dolor; cuando la sensación se produce por diferentes tipos de receptores sensoriales se denominan sensaciones mixtas, por ejemplo sensaciones provocadas por la textura de un objeto.

La toma de consciencia de una sensación con interpretación previa con experiencias previas da lugar a la percepción. Para completar el estudio de las sensaciones es necesario que estudiemos sobre los receptores.

1.2.3 CONCEPTO DE RECEPTOR

Los receptores son elementos establecidos para captar información del entorno, es decir que son terminaciones nerviosas distribuidas en estructuras profundas (músculos, vasos, viseras) transforma un estímulo mecánico, químico, térmico e incluso eléctrico en un mensaje aferente.

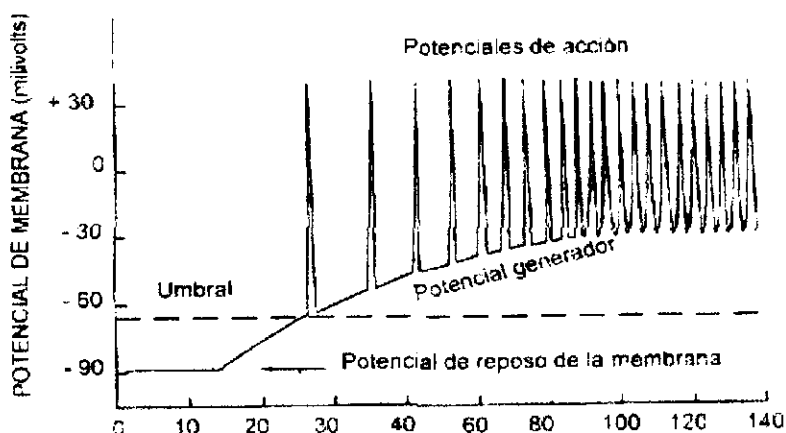
1.2.3.1 POTENCIAL DEL RECEPTOR

La transformación sensorial empieza con procesos fisicoquímicos a partir de la acción del estímulo sobre la membrana del receptor, aquí se da el cierre o la apertura de canales iónicos a la zona estimular, esto da lugar al paso de las cargas a través de la membrana llamándose a esto corriente generadora, esta corriente se da en dos formas:

1. cuando el receptor es una neurona modificada en su extremo, (receptor primario) provoca una desvalorización, esta variación de potencial de membrana se denomina potencial del receptor o desvalorización local, la misma que se propaga electrónicamente a las regiones próximas. Si se supera el umbral de excitación del receptor se determina potenciales de

acción en el primer nódulo de Ranvier que se propagan a lo largo del axón. Llamándose por esto también Potencial generador

2. Se da cuando el receptor no es una membrana sino es un receptor secundario, en estos casos se provoca en la célula especializada se provoca hiperpolarización, se denomina en este caso potencial de receptor, este estímulo se transmite a las neuronas sensoriales que contactan con ella directamente a través de una interneurona y en ella se provoca el potencial generador, es decir que el potencial receptor y el potencial generador es la transformación de los receptores sensoriales (potencial generador que tiene un código de amplitud de frecuencia que se transforma en un código de modulación y a esto se denomina frecuencia modular sea cualquiera la sensación que genera una respuesta y se produce una transducción energética que en muchos casos es una amplificación de la señal, ya que a veces el estímulo exterior puede ser un único fotón (es un biocargador de energía) como ocurre en la visión



1.2.3.2 ESPECIFICIDAD DE LOS RECEPTORES

Un tipo de receptor sensorial responde a un tipo de variación de dicha energía de energía. Según Johannes Muller, considera a la ley de energía específicas. Según esta ley, explica que “nuestras percepciones sensoriales vienen determinadas por los órganos sensoriales que poseemos”.²

Para Muller la excitación de un tipo concreto de receptor provoca una correspondiente y determinada modalidad sensorial aunque él estímulo no sea el mas adecuado, tal es el caso de los fosfenos o también denominados impresiones coloreadas dados por golpes o presiones en los globos oculares, en este caso la energía mecánica no adecuada par la sensación visual produjo una respuesta visual.

Para el ser humano el estímulo adecuado que desencadena la sensación visual es la luz, franja del espectroelectromagneticos que va desde los 380 a los 780 nma. aproximadamente. Describiremos la especificidad específica para cada tipo de estimulante, desde la especificidad de la sensación que provoca la estimulación de un tipo de receptor sensorial.

1.2.3.3 CLASIFICACION DE LOS RECEPTORES

Podemos clasificarlos de acuerdo a diversos criterios:

POR LA LOCALIZACION DEL ESTIMULO:

| | |
|-------------------------|--|
| Exteroreceptores | Telereceptores Receptores de contacto |
| Interoreceptores | Visceroreceptores Propioceptores |

POR SU ESTRUCTURA MORFOFUNCIONAL

| |
|------------------------|
| Receptores primarios |
| Receptores secundarios |

POR SU TIPO DE RESPUESTA

| |
|---------------------------|
| Adaptación de un receptor |
| Fatiga de un receptor |
| Receptores tónicos |
| Receptores fásicos |

² Urtubia, "Neurobiología de la..."1996, pág.45.

POR SU TIPO DE ENERGIA O CUALIDAD DEL ESTIMULO

| |
|-------------------|
| Mecanorreceptores |
| Barorreceptores |
| Quimiorreceptores |
| Termorreceptores |
| Nociceptores |
| Fotoreceptores |

a. CLASIFICACION POR LA LOCALIZACION DEL ESTIMULO

- **Esteroreceptores** : Llamados receptores de sensaciones externas, pueden ser de dos clases:
- **Teleceptores** : Se da cuando las sensaciones son originadas fuera del cuerpo, la fuente de estimulo esta separada del organismo, por ejemplo en la visión los conos y bastones.
- **Receptores de contacto**: Están relacionados con el entorno inmediato, la fuente toma contacto con los receptores como por ejemplo las sensaciones táctiles (corpúsculos de Meissner y los de Krause).
- **Interoreceptores** : O receptores de sensaciones internas y pueden ser:

- **Vicero ceptores:** Son de tipo visceral, los impulsos que se originan no llegan al campo de la conciencia, y cuando lo hacen despiertan sensaciones mal localizados: informan del hambre, la sed, la presión sanguínea y el dolor interno.
- **Propioceptores :** Se excitan por la presión, el estiramiento y los cambios de tensión. Situados en la profundidad de los tejidos. En las sensaciones musculares, en los músculos, en los tendones y los órganos tendinosos de Golgi.

b. Por su estructura morfofuncional:

- **Receptores primarios:** Son verdaderas neuronas con una porción superficial modificada, la neurona realiza la transducción de energía externa en impulso nervioso, Ejemplo: los corpúsculos de Ruffini, Pachini y la pituitaria olfativa.
- **Receptores secundarios:** Son células epiteliales especializadas que contactan con células neuronales con detenimiento; la célula epitelial transformada realiza la transducción pero la neurona es la que transmite el impulso nervioso. Ejemplo : células auditivas.

c. Por su tipo de respuesta: Que pueden ser:

- **Adaptación de un receptor:** La constante intensidad de un estímulo originada por la frecuencia de descarga de impulsos,

disminuye aun si esta es excitada de forma continua, lo que provoca una disminución de la amplitud del potencial generador

- **Fatiga de un receptor:** Se da con una menor frecuencia inicial y una adaptación y respuesta más rápida a un estímulo cuya magnitud no se ha modificado; se establece mas pronto cuanto más pronunciada o mayor sea la intensidad, por ejemplo el reposo hace desaparecer la fatiga.
- **Receptores tónicos:** Ode respuesta sostenida, su adaptación es lenta, no se fatiga nunca, ya que envían continuamente una información requerida por el organismo. Ejemplo: El Ph y la presión sanguínea.
- **Receptores fascicos:** Son receptores de adaptación rápida o de respuesta gradual, se da cuando un estímulo sostenido de intensidad constante se aplica a un receptor, por ejemplo al colocarse una prenda.

d. Por el tipo de energía o cualidad del estímulo:

- **Mecanorreceptores:** Son los que se encuentran en el oído, y receptores a la presión en la piel.
- **Barorreceptores :** Receptores de la presión sanguínea.
- **Quimiorreceptores :** Olfato y gusto.
- **Termorreceptores:** Receptores de variaciones de temperatura.
- **Nociceptores :** Receptor del dolor.
- **Fotorreceptores :** Receptores de luminosidad.

Para mayor explicación realizaremos el siguiente cuadro sobre las modalidades sensoriales principales sobre los respectivos receptores:

| MODALIDAD SENSORIAL | RECEPTOR | ORGANO DEL SENTIDO |
|---|-------------------------------|--|
| Visión | Conos y bastones | Ojo |
| Audición | Células ciliadas | Oído (órgano de Corti) |
| Olfato | Neuronas olfativas | Mucosa olfativa |
| Gusto | Células receptoras gustativas | Papila gustativa |
| Aceleración rotacional | Células ciliadas | Oído (canales semicirculares) |
| Aceleración lineal | Células ciliadas | Oído, utrículo e isáculo |
| Tacto presión | Terminaciones nerviosas | Diversos |
| Calor | Terminaciones nerviosas | Diversos |
| Frío | Terminaciones nerviosas | Diversos |
| Movimiento y posición de las articulaciones | Terminaciones nerviosas | Diversos |
| Longitud del músculo | Terminaciones nerviosas | Huso muscular |
| Tensión muscular | Terminaciones nerviosas | Órgano tendinoso de Golgi |
| Presión arterial | Terminaciones nerviosas | Receptores de estiramiento en el seno carotídeo y arco aórtico |

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| Dolor | Terminaciones nerviosas libres | |
| Presión venosa central | Terminaciones nerviosas | Receptores de estiramiento en las paredes de las grandes venas |
| Inflación de los pulmones | Terminaciones nerviosas | Receptores de estiramiento en el parénquima pulmonar |
| Temperatura de la sangre en la cabeza | Neuronas hipotalámicas | |
| PO ₂ arterial | Terminaciones nerviosas | Cuerpos carotídeos y aórticos |
| Ph de LCR | Receptores en el bulbo raquídeo | |
| Presión osmótica del plasma | Células en el hipotálamo anterior | |
| Diferencia arteriovenosa de la glucemia | Células del hipotálamo glucoestatos | |

Cuadro 2.5. Neurofisiología de la visión.

1.3 PERCEPCION

Según Pieron (1966) “ La percepción es una gnosis, es decir, una toma de conciencia sensorial de objetos o de acontecimientos exteriores que han dado lugar a sensaciones más o menos numerosas y complejas”³.

La percepción es el resultado de la integración intracerebral de los impulsos nerviosos que provienen de los órganos de los sentidos, lo que permite al organismo adaptar su comportamiento en función de las modificaciones que tienen lugar en sí mismo o fuera de sí.

A la percepción no se la determina exclusivamente por los impulsos sensoriales, también depende de la estructura de las actividades del sistema nervioso central. La percepción no es un fenómeno pasivo es un acto de decisión con sede en el cerebro, en cuanto a la significación de las informaciones sensoriales para el individuo; es un proceso mediante el cual conocemos el mundo, posee naturaleza psicofísica porque está determinada tanto por las sensaciones que captan nuestros receptores periféricos como la estructuración que se hace de la información recogida por nuestros sentidos; es decir que es el resultado de la organización de las sensaciones y lo que percibimos del mundo físico, lo del mundo personal (de otras personas, de nosotros mismos, del mundo social, del mundo de los grupos de las instituciones.) En la percepción intervienen características como las del espacio, del tiempo, velocidad y de relaciones existiendo dos características importantes:

³ Urtibia, “Neurología de...”, 1996,pag.41.

- Ambito visual, por la que distinguimos y clasificamos objetos por su color forma y tamaño.
- Ambito auditivo, por medio de ella discriminamos sonidos del silencio y sonidos entre sí.
- Percepción táctil, distingue nociones de temperatura, dureza, humedad, peso, y nuevamente forma y tamaño.

1.3.1 ORGANIZACIÓN PERCEPTUAL

A principios del siglo XX, psicólogos de la Gestalt se propusieron descubrir los principios de la información sensorial.

Los Gestaltistas pensaban que el cerebro no solo produce una experiencia perceptual coherente, es decir no solo la suma de información sensorial, sino también de forma regular y predecible; una parte importante de este proceso es distinguir las figuras y el fondo.

La premisa principal de la terapia G reside en el holismo esto quiere decir "que el todo determina las partes y no como se creía que el todo era solamente la suma total de sus elementos. Según el mismo autor de la psicología G fue desarrollada por un grupo de psicólogos alemanes que estudiaban la percepción y probaron que el hombre no percibe las cosas como aisladas y no relacionadas sino que las organiza en sus procesos perceptuales como "todos" significativos. Stums dice que toda forma de vida individual es una unidad y que esta unidad de forma a todo lo que se produce en la vida de este individuo; esta indivisible unidad de vida es lo que se llama personalidad del individuo. Es decir que las emociones, lo

físico, las ideas y lo mental forman una unidad que en su conjunto es mucho más que la suma de las partes. La terapia Gestalt se basa en lo antedicho y es descriptiva e integrativa y estructural, enfatizando el *aquí y ahora* y una totalidad descubrimiento de nuestras fortalezas.

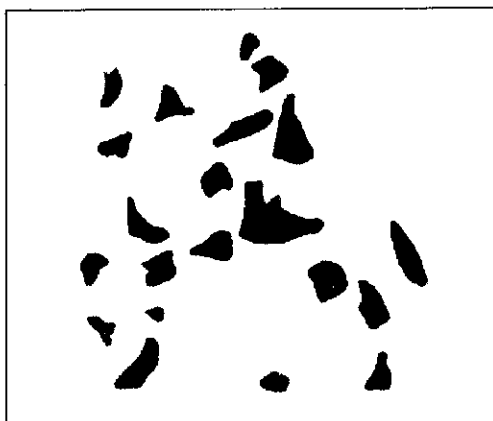


Fig. 3.27. Sensación y percepción.

Las manchas de la figura representan a una persona que cabalga un caballo, nuestra percepción cambiará si de antemano sabemos esta información.



Fig. 12.3. Perception

La Gestalt significa conjunto o patrón. La distinción entre figura y fondo se aplica en todos los sentidos y no solo en la visión. Ejemplo, podemos

distinguir un solo de violín con u fondo de orquesta o sinfonía, o en otros casos podemos distinguir una figura separada del fondo que lo rodea

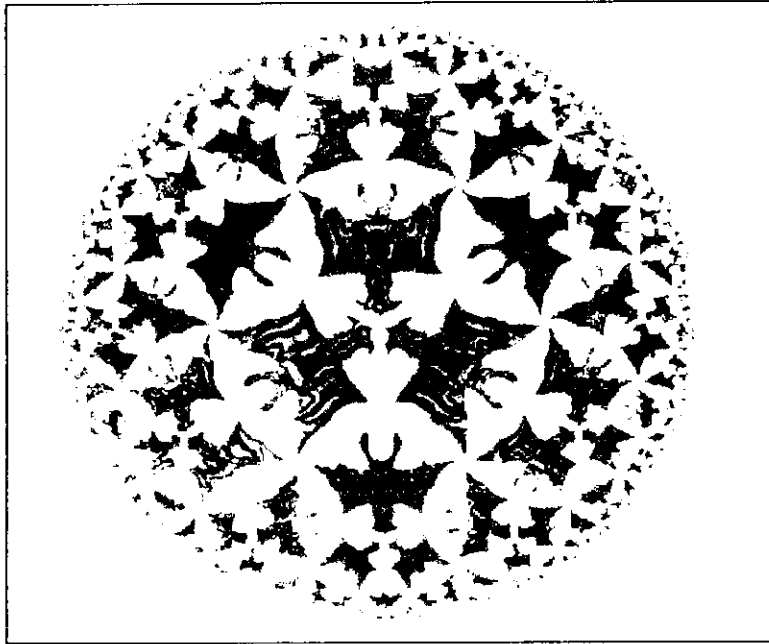


Fig.3.30. Sensación y Percepción.

En el caso de esta figura podemos observar dos percepciones diferentes, la una sencilla que tiene información disponible, la otra necesita de más información para crear nuevas percepciones.

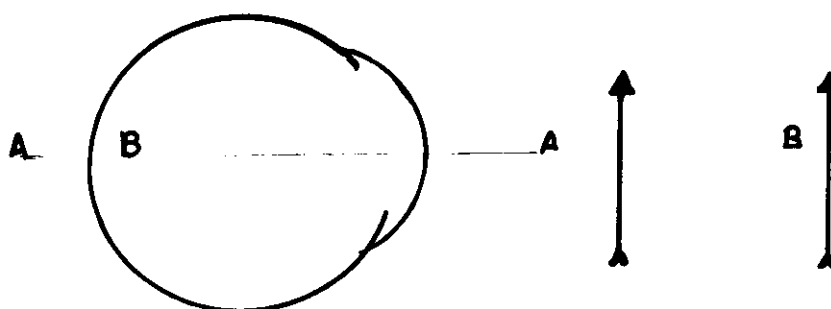
1.3.2 CONSTANCIAS PERCEPTUALES

La constancia perceptual es la tendencia a percibir los objetos como estables e invariable pese a los cambios de información sensorial, sin esta capacidad el mundo nos parecería confuso. Cuando reconocemos la percepción estable de un objeto lo reconocemos en cualquier posición, distancia y en condiciones de distinta iluminación.

Los fenómenos de iluminación físicos, químicos, sensoriales tienen lugar en la retina y sustancialmente consiste en una transformación de la onda luminosa, en una excitación que da origen al impulso nervioso que alcanza el cerebro a través de una vía óptica donde se despierta una sensación visual con características como luminosidad color y duración. Realizándose ahí la coordinación de las sensaciones de los ojos y de las otras regiones del organismo como son los sentidos para preparar una respuesta adecuada; cuando la sensación visual alcanza el nivel de la consciencia aparece la percepción en la mente y las sensaciones sintetizadas dan lugar a una percepción.

Entre las constancias más importantes tenemos las siguientes:

- **Constancia de tamaño:** La memoria y la experiencia son importantes para la constancia perceptual, los objetos son percibidos en su verdadero tamaño sin importar el tamaño de la imagen que llegan a la retina.



Por ejemplo: Si observamos a un hombre que mide 1mtr. 70 cm a 10 mtrs. de distancia proyecta una imagen retiniana del 50% pero su estatura será la misma a diferentes distancias.

- **Constancia de formas:** Los objetos conocidos a sí mismo tienden a ser vistos de una forma constante aún cuando las imágenes retinianas proyectan un cambio a ser vistas a distintos ángulos. Por ejemplo, Un plato se percibirá como si fuera un círculo aún cuando esté inclinado.
- **Constancia de brillo:** El ojo dispone de la cantidad de luz suficiente pero cambia muy poco su brillantez cuando percibe los objetos conocidos. Ejemplo. Si observamos una hoja de papel blanco la percibimos como blanca sin importar si la vemos a la luz de una vela o bajo una lámpara brillante

El brillo percibido por observadores no esta en función del contenido energético de la luz, ya que diferentes longitudes de onda luminosa producen sensaciones visuales con diferente eficacia.

- **Constancia de color:** Podemos decir que los objetos conocidos conservan su color, cualquiera sea la información que llega al ojo. Cuando los objetos son desconocidos y no hay información sensorial o señales habituales de color, la constancia de color puede deformarse. Cuando se investigaba la iluminación de la cámara POLAROID. Land observó que el cambiar la luz con que iluminaba una escena variaban los colores de una fotografía en color que tomaba con la cámara pero no se alteraban los colores de la escena para un observador que la viera con esos mismos cambios de luz, este fenómeno se llama de constancia de color. El cerebro procesa el color global de la escena a

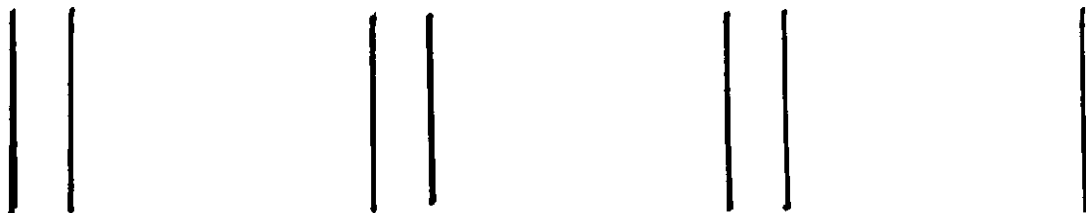
partir de colores particulares. Por ejemplo: Si vemos un automóvil rojo lo vemos de ese color sin importar si se encuentra en una calle bien iluminada o dentro de un garaje oscuro, donde la cantidad de luz es baja para el ojo enviando un mensaje de color que se aproxima al café, negro.

Ejemplo : Una señora se dirige a comprar una chompa de color verde minutos después de llegar a su casa se fija que su chompa es de color café.

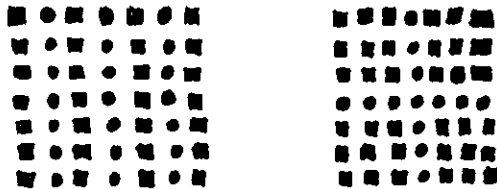
Esto nos demuestra que nuestras experiencias perceptivas van más allá de la información sensorial que percibimos, es decir que nuestras experiencias rara vez corresponden exactamente a la información que nos suministra nuestros sentidos.

Organización perceptual: Los principios para una organización perceptual son los siguientes: proximidad, similitud, cierre y continuidad.

- *Proximidad* : Cuando un objeto está cerca de otro los percibimos juntos más que separados, por ejemplo la proximidad de los dos pares de líneas la mayor parte de personas percibiría que estas 7 líneas son tres pares y una línea extra a la derecha.



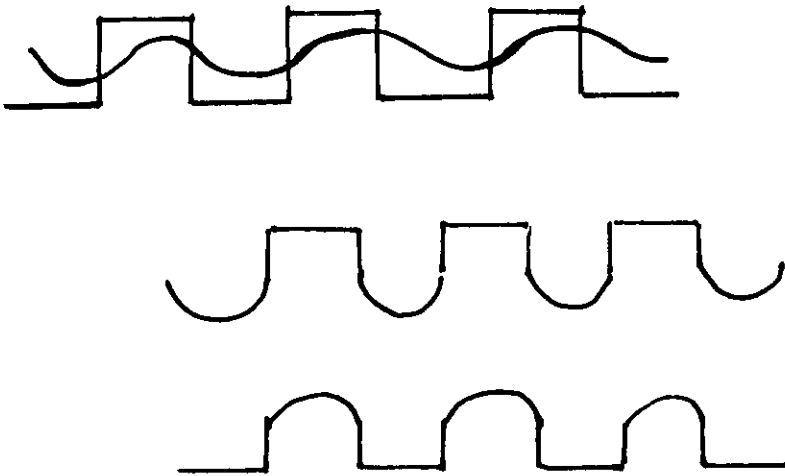
- *Similitud* : Por su color, dimensiones o forma los objetos se perciben general como parte de un patrón, Ejemplo: la mayor parte de personas percibirán estas figuras verticalmente, como columnas de puntos y no horizontalmente como líneas de puntos y guiones alterados.



- *Cierre* : Percibimos un objeto como un todo, incluso cuando en realidad no existe, se da cuando está incompleta la información sensorial, por ejemplo en este dibujo vemos más rectángulos que una serie de paréntesis.



- *Continuidad* : Los elementos siguen a una misma dirección y tienden a agruparse en base a un patrón. Ejemplo : Percibimos una línea ondulada que cruza tres protuberancias cuadradas aunque se perciba la figura como dos líneas separadas.



1.3.3 PERCEPCION DE DISTANCIA Y DE PROFUNDIDAD

La percepción de la **distancia** nos ayuda a no tropezar con los objetos, diferenciamos el espacio total que ocupa, incluso utilizamos claves para determinar distancias y tamaños de los objetos algunos mensajes visuales transmiten un solo ojo y los llamamos claves monoculares y otros requieren del uso de los dos ojos y se llaman claves binoculares. Tener dos ojos nos permite juzgar con mayor exactitud la distancia y profundidad en especial cuando los objetos están cerca.

- **Señales monoculares:** Son las siguientes: Superposición, perspectiva lineal, perspectiva aérea, elevación, gradiente de textura, sombreado, paralaje de movimiento
- *Superposición :*
- *Lineal :* Es una señal de distancia y profundidad, por ejemplo: dos líneas paralelas se extienden a la distancia y parecen unirse en un punto del horizonte.

- *Perspectiva aérea*: La clave de distancia y profundidad es cuando los objetos más distantes suelen parecerse borrosos e imprecisos
- *Sombreado* : Clave monocular de distancia y profundidad basado en el hecho que las sombras a menudo aparecen en las zonas más lejanas de los objetos
- *Elevación* : Es cuando un objeto situado en un plano horizontal más alto parece más lejano que el que se halla en un plano inferior.
- *Gradiente de textura*:Un objeto que se encuentra cerca parece tener una textura burda o detallada a medida que aumenta la distancia esta textura se vuelve mas fina hasta confundirse su textura original
- *Paralaje de movimiento*: En la cual los objetos más cercanos al punto del foco visual parece moverse en dirección contraria a la de un espectador en movimiento, y los objetos más allá del punto del foco da la impresión de moverse en la misma dirección a la cabeza del espectador.
- **Señales binoculares**: Son señales que provienen de ambos ojos. Son cuando las señales visuales necesita del uso de ambos ojos. Tenemos los siguientes casos: visión estereoscópica, disparidad retiniana, convergencia.
- *Visión estereoscópica*: Se da al combinar las dos imágenes retinianas para dar mayor precisión a la percepción de profundidad y distancia (tridimensional)
- *Discapacidad retiniana*: Cada ojo capta una imagen distinta, las imágenes se fusionan en una cuando miramos el mismo objeto.

- **Convergencia** : Basada en las sensaciones que vienen de los músculos que controlan la convergencia de los ojos. Ejemplo: cuando miramos objetos que están tan cercanos nuestro ojos tienden a aproximarse.

La inversión binocular de **profundidad** se da cuando la información sensorial disponible procede de un objeto improbable que se parece mucho a un objeto conocido.

1.3.4 LEYES DE LA PERCEPCION

Fechner presenta una ecuación de psicofísica (ciencia que relaciona la mente con el cuerpo) relacionando dos variables:

- La cantidad de sensación.
- La intensidad de estímulo necesaria para producir un cambio perceptible en la sensación.

Métodos de Fechner :

- **Métodos de límites**: La luz cambia en pequeños pasos para encontrar el paso en que la respuesta del observador cambia.

Base absoluta: Se varía la intensidad de luz hasta que produzca una reacción en el observador.

Base diferencial: Se presentan dos estímulos uno estándar cuya intensidad es constante y otro comparativo que varía hasta que haya un cambio en la sensación.

- **De estímulo constante:** Se usan estímulos prefijados y se los presenta casi al azar, se cuenta la frecuencia en que cada estímulo produce cada una de las dos respuestas la base es la intensidad de estímulo que evoca una proporción particular de ambas respuestas.

Base ABS: se seleccionan intensidades que van de 0 a 4 y 7 intensidades, se la presenta el mismo número de veces sin orden determinado y se contabiliza el grado de visibilidad de cada una y se calcula en que nivel de intensidad está el punto medio (50% de veces visible).

Base diferencial: se usa un estándar fijado y uno que varía al azar igual número de veces y se lo compara luego los que fueron juzgados como más intensos que el estándar y se ve aquel que esté más cercano y cuyo cambio de intensidad haya sido perceptible (considerando más fuerte un 75% de veces).

De ajuste: El observador ajusta la luz hasta que sea perceptible (base Absol) o hasta que alcance el estándar (diferencial).

1.4 AGUDEZA VISUAL.

Las medidas que ordinariamente se realizan muchos lo consideran como Agudeza visual y no toman en cuenta que realizar una medida óptica no es solamente una relación objeto, distancia, ojo, o la refracción de la luz en el órgano ocular.

La agudeza visual tiene que ver con el sentido de las formas, capacidad discriminativa proyectadas en la retina, y también con la integración psicológica de los datos sensoperceptivos elaborados por la retina y llevados al cerebro a través de la vía óptica. También la consideramos a la agudeza visual como el límite de percepción como distintos de dos puntos muy próximos.

Para que se realice el proceso agudeza visual, hay que tomar en cuenta algunos factores de información como:

- **Habilidad visual:** La discriminación de las formas es diferenciar, comparar y relativizar los detalles de los objetos. Si esta habilidad es alta, el individuo puede determinar en forma más exacta la figura. En ello también interviene la sensibilidad del sujeto a través de los estímulos a sus sensaciones, pero para alcanzar esta exactitud en las formas se necesita un proceso de desarrollo en el que el órgano ocular llegue a madurar. Así:

Nacimiento: Agudeza visual (AV) 20/200

2 años 20/40

4 años 20/30

5 años 20/20 inestable.

8 años 20/20 estable sino cambió su AV
luego de los 5 años.

- **Integración visual ordenada:** Los sentidos reciben muchos estímulos, estas sensopercepciones si las integramos en un sistema de

aprendizaje sensorial para poder seleccionar de acuerdo a nuestra experiencia cognoscitiva, la información va siendo utilizada de inmediato. Ejemplo: es más fácil recordar doce palabras asociadas que doce sueltas.

- Conjunto sensorial: El olor, el gusto, el tacto, nos indican, nos suministra información sensorial, toda esta información forma conjuntos sensoriales, ello implica una habilidad en el aprendizaje, caso contrario provoca confusiones y falsas percepciones.
- Carga sensorial: Las sensaciones más complejas de la persona es la visual, es la más empleada y aún cuando no pertenece a este sentido, este se encarga de enviar esa información al sentido correspondiente.
- Organización espacial: Todas las áreas se encuentra en conexión, interpretan las secuencias, tienen una construcción y organización del espacio visual de los objetos y distancias. Para cada individuo esta organización espacial es diferente.
- Concepto direccional: Este sentido permite que las informaciones sean ordenadas y clasificadas, si este es confuso origina lo que llamamos las dislexias.
- Evaluación de la forma: Reconocer y diferenciar objetos se intuye a memoria visual por lo cual el individuo tiene una real capacidad de usar los datos que han sido aprobados.
- Matemática espacial: (evaluación de tamaño) Un dominio perfecto de los músculos oculares en relación con la convergencia, acomodación y tamaño de una imagen ayuda a diferenciar distancias.

- Selección de un área espacial: Capacidad de poner atención en un determinado espacio, cuando esta habilidad es baja provoca distracción.
- Visualidad y creatividad: El sujeto proyecta un determinado tipo de acción, la persona describe todo cuanto ve.

1.4.1 SENSACIONES DE LA AGUDEZA VISUAL

Por tanto definimos a la agudeza visual como el sentido de las formas y la capacidad de reconocer los más pequeños detalles de los objetos del espacio. Es la discriminación que realiza el ojo; su proceso es complejo y su función le pertenece a los conos.

Desde el punto de vista del proceso de la visión estrictamente se compone en tres sensaciones.

- Mínimo visible: Es el más pequeño objeto diferenciable.
- Mínimo separable: Es lo más pequeño entre dos puntos. Es la posibilidad de discernir los elementos constitutivos de un test. Es el sentido de las formas, a esto llamamos mínimo separable. Consideramos que el mínimo separable es la distancia entre la retina y el diámetro de un cono foveal. Para muchos la agudeza visual es el límite de percepción de dos puntos próximos, este valor angular de espacio más pequeño que el ojo es capaz de discriminar, es el más conveniente para llamarlo *agudeza visual*
- Mínimo de alineamiento: Percepción de las formas compuestas.

- **Mínimo visible o discriminable:** Para que los objetos sean percibidos por el ojo es necesario que los objetos sean luminosos. El mínimo visible es el diámetro aparente del punto más pequeño que puede ser reconocido sobre un fondo uniformemente iluminado. Para que la sensación visual llegue necesita de una cantidad suficiente de energía luminosa. Ejemplo: las estrellas que no son vistas por el ojo humano las vemos con ayuda de un telescopio.
- **Poder de alineamiento:** Es la facultad de discernir ligeras diferencias en el alineamiento de una recta o de poder distinguir paralelismo en los bordes de una línea. En los niños pequeños no es posible realizar un examen subjetivo. Esta facultad se lo relaciona directamente con el mínimo separable. Ejemplo: el ojo astigmático los trazos horizontales son mejor vistos que los verticales.
- **Mínimo discernible de desplazamiento:** Es la percepción del más pequeño desplazamiento de un punto.
- **Mínimo discernible de extensión:** Es la más pequeña variación perceptible que llega al ojo.

1.4.2 FACTORES QUE MODIFICAN LA AGUDEZA VISUAL

Los factores que modifican la agudeza visual pueden ser de tres tipos:

- De naturaleza íntima de la luz.
- Estructura de la pantalla retiniana, mientras más detalles se captan de un objeto mayor es el número de receptores.
- Calidad óptica de la imagen retiniana.

Detallaremos algunos que consideraremos importantes:

1.4.2.1 Difracción:

En un ojo ópticamente perfecto los fenómenos de difracción de la luz le impiden un límite de la agudeza visual.

1.4.2.2 Factores dependientes del aparato dióptrico ocular

La agudeza visual se ve afectada y disminuye por las ametropías que pueden ser:

- Aberraciones esféricas del ojo: Se da por el menor número de conos en la retina periférica, reduce la agudeza visual.
- Anomalías de la pupila: En la pupila tenemos que distinguir diferentes dimensiones de midriasis y miosis, y la pupila de tamaño medio.

Cuando la pupila tiene 3 mm. Por ejemplo, este diámetro tiene escasa modificación en la agudeza visual.

Cuando la pupila está dilatada, funcionan las aberraciones del dioptrio y fenómenos de difusión, la agudeza visual disminuye.

Si el tamaño de la pupila es muy pequeña produce defectos en la imagen.

1.4.3 La agudeza visual en las percepciones

El ojo no es un simple órganos ocular, es el órganos de 80% de información que le da al cerebro. Cuando un estímulo de energía llega a la retina se transforma en energía nerviosa, pasa al sistema nervioso central y se relaciona con otras experiencias y señales sensoriales. La visión no es el resultado de valores que obtengamos de los sentidos sino es producto de un proceso y sistema complejo de acciones, todas coordinadas exactamente. Una persona puede presentar de deficiencia visual que no ha sido corregida, entonces podemos decir que esta persona presentará alteraciones funcionales o perceptivas como de sensopercepciones o cualquiera de los factores estudiados anteriormente. La optometría no es solo una ciencia que estudia la refracción de la luz como algunos lo presuponen, es una ciencia del cuidado, protección, salud y prevención del sistema visual.

CAPITULO II

2. La visión y el aprendizaje.

2.1 Introducción.

2.2 Visión.

2.2.1 Formación de la imagen retiniana.

2.2.2 Vía óptica.

2.3 El aprendizaje.

2.3.1 Concepto.

2.3.2 Teorías del aprendizaje.

2.3.3 Leyes del aprendizaje.

2.3.4 Tipos de aprendizaje.

2.3.5 Proceso del aprendizaje.

2.4 El aprendizaje

2.5 Problemas del aprendizaje.

2.5.1 Dislexia visual.

2.6 Ametropias o defectos de refracción.

2.6.1 Hipermetropía.

2.6.2 Miopía.

2.6.3 Astigmatismo.

2.6.4 Anisometropía.

CAPITULO II

2. LA VISION Y EL APRENDIZAJE

2.1 INTRODUCCION

El sentido de la visión es una cualidad muy compleja, para su desarrollo necesita en una instancia de una estimulación luminosa y luego su desarrollo depende de su relación con los otros sentidos, en ellas está presente el esquema corporal, la habilidad del individuo en el aprendizaje. Ya que la visión es una percepción en desarrollo cuyo fin es la adaptación del organismo al medio ambiente.

El desarrollo de la visión se basa en el propio desarrollo del ser humano que se inicia en el nacimiento con potenciales básicos hasta alcanzar un desarrollo y perfeccionamiento progresivo, este desarrollo tiene una relación directa con la información que recibe de su medio a través de las sensaciones y las percepciones, de todo este conjunto de elementos va a depender la disposición y adaptación del niño en el medio y la formación de conceptos, principios, habilidades psicomotoras, memoria, inteligencia, es decir el aprendizaje.

Siendo la visión uno de los principales sentidos de información que le da al cerebro es necesario que lo estudiemos con mas detenimiento.

2.2 VISION

Es preciso definir el significado de visión; entre las generalidades lo definen como lo que vemos, en otras ocasiones lo afirman cuando una persona tiene buena visión.

Para comenzar a entender, es necesario hablar sobre la estructura del ojo:

- Córnea, que una interfase clara de refracción que le proporciona al ojo, es la cubierta transparente protectora de la parte anterior del ojo.
- Pupila, es una pequeña abertura localizada ligeramente nasal e inferior.
- Iris, que es aquel que contiene dos músculos, el esfínter del iris y el músculo dilatador de la pupila que están inervados por el sistema nervioso autónomo. Estos músculos permite la entrada adecuada de luz.
- Cristalino, parte transparente del ojo que enfoca la luz hacia la retina. El cristalino modifica su forma para enfocar los objetos que están cerca o lejos.
- Retina, Membrana del ojo que se encuentra detrás del cristalino y contiene las células receptoras sensibles a la luz.
- Fóvea, Area de la retina que constituye el centro del campo visual. Es este el lugar donde llegan las imágenes.
- Célula receptora, Célula especializada que responde a tipos específicos de energía. Son sensibles solo a una pequeña parte del espectro de energía electromagnética.

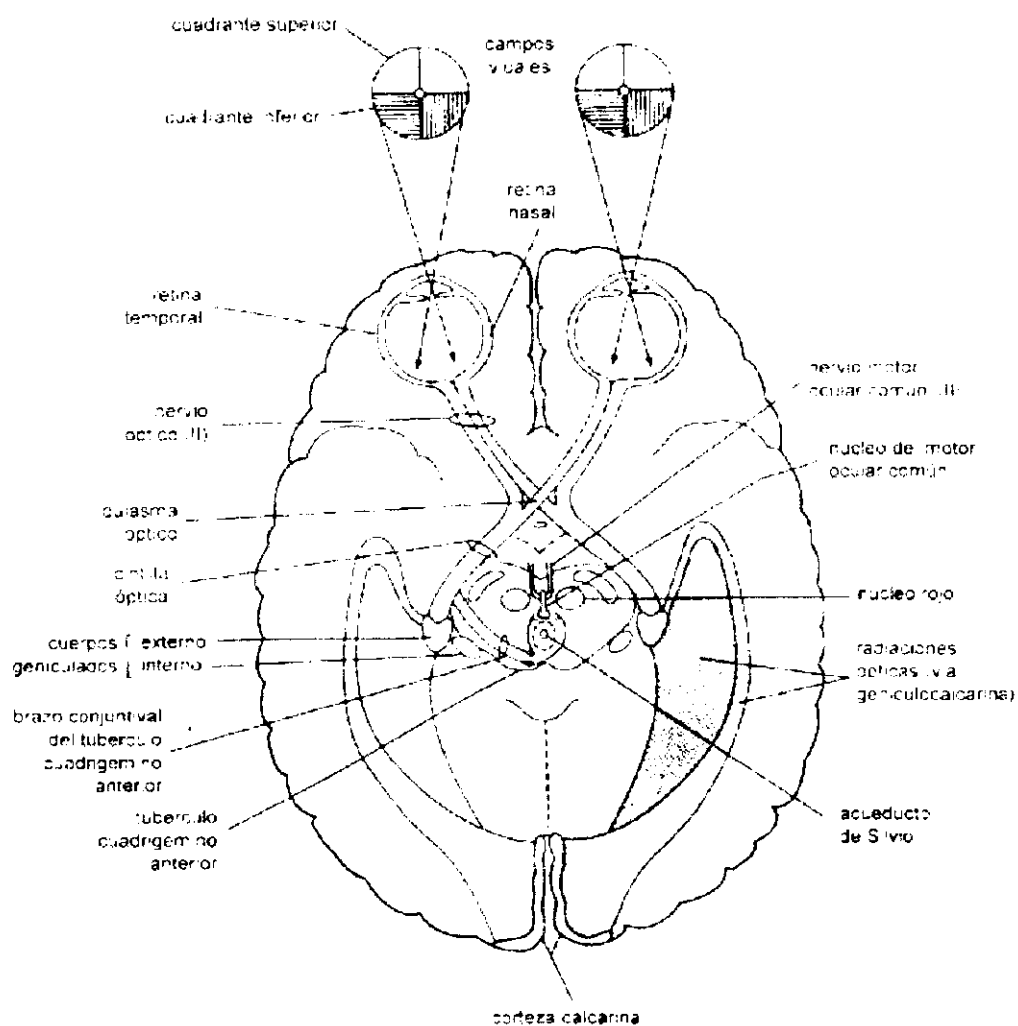
- Bastones, Células receptoras de la retina que son responsables de la visión nocturna y de la percepción de brillantez. Se encuentran en rededor de la fovea.
- Conos, Células receptoras de la retina que se encarga de la visión cromática, y responden tanto a la luz como a la oscuridad, en principio funcionan en la luz del día, son menos sensibles a la luz.

La visión comienza con la captación de imágenes enfocadas por los medios ópticos sobre la matriz de fotorreceptores, la información sensorial que fluye por el sistema retiniano llegan a las células ganglionares, estas células organiza la información visual que se transmite a través del nervio óptico al cerebro. Las células ganglionares son las únicas células de la retina que se proyecta desde el ojo hasta el cerebro. Sus axones terminan en un núcleo repetidor talámico llamado cuerpo geniculado lateral. La vía retino-genículo-cortical forma el sustrato neuronal de la percepción visual.

Para una mayor comprensión de cómo se desarrolla la visión anotaremos lo siguiente:

El sistema visual está formado de retinas, nervios ópticos, quiasma, sintillas ópticas, cuerpos geniculados laterales, radiaciones geniculocalcarinas, cortezas calcarinas, áreas visuales de asociación y conexiones interhemisféricas relacionadas. Este sistema recibe el nombre de vía *retino-geniculo-cortical* que comprende dos vías: *vía retinotalámica (pregeniculada)*, *vía genículo-cortical (postgeniculado)*. Los axones de las células ganglionares van a proyectarse a diversos núcleos centrales,

formando la *vía retinohipotalámica*, la *vía retinotectal*, la *vía retinocolicular*, *vía retinogeniculocortical*, esta última realiza el procesamiento de las señales visuales con origen en la retina.



2.2.1 FORMACION DE LA IMAGEN RETINIANA

En el mecanismo de la visión se distinguen tres etapas:

- La primera física u óptica.

- La físico química.
- La psicofisiológica

Físico u óptica: Constituye el camino de los rayos luminosos a través de los dioptrios oculares para formar una imagen en la retina, la retina desempeña el papel de pantalla receptora de la imagen.

Físico química: Este fenómeno se da en la retina y consiste en la transformación de la onda luminosa en la excitación que da origen a un impulso nervioso que va hacia el cerebro a través de la vía óptica, aquí se despierta la sensación visual como son la luminosidad, color y duración; aquí se coordinan las sensaciones de los dos ojos y de los otros sentidos.

Psicofisiológica : Aquí se registran los mensajes nerviosos, la imagen percibida por el sujeto ya no es la imagen retiniana sino la imagen cortical. Esta imagen cerebral es la síntesis de sensaciones sucesivas reconstruídas gracias a la persistencia de las sensaciones de los centros nerviosos elevados

2.2.2 VIA OPTICA

Consideramos las tres neuronas ubicadas en los tres núcleos o estaciones de relevo de la vía *retinogeniculocortical*.

Las células ganglionares de la retina recibe información, exclusivamente de un área del campo visual. El área es variable en forma y tamaño según la zona considerada lo que se denomina *campo receptivo* (CR) de dicha célula. Es decir que al ser estimulada por un objeto dicha área del

campo visual, luego de ser impresionados por un conjunto de fotorreceptores hay una excitación que luego irá hacia una célula ganglionar. Cada célula ganglionar retiniana posee su propio CR, así entonces los CR se colocan unos sobre otros en sus periferias en toda la extensión del campo visual, Los campos receptivos de las células ganglionares de la retina son pequeños en el centro del campo visual y grandes en su periferia, tienen un potencial de acción en la célula ganglionar. Siempre hay una estimulación simultánea de las zonas centrales y periféricas del CR y se produce una disminución considerable de la frecuencia de los potenciales de acción de la célula ganglionar, por esta razón hay un antagonismo en las zonas central y periférica. La zona periférica del CR tiene un efecto inhibitorio sobre la zona central.

Las células ganglionares de la retina tienen diferente comportamiento como es el caso de las *células sostenidas* o *células X* por responder a estímulos enviados por una reacción sostenida y las células transitorias o células *Y* por tener una reacción transitoria. Las células *X* tienen una alta sensibilidad, se encuentran frecuentemente en el campo receptivo central, tienen campos receptivos pequeños lo que les permite una capacidad de una fina diferenciación espacial y por ello tienen las bases de la agudeza visual. Las células *Y* poseen una baja sensibilidad en el CR central pero mejora suavemente en la periferia, posee campos receptivos extensos y no son delimitados, poseen una diferenciación espacial escasa pero tienen una gran sensibilidad a objetos grandes, de alto contraste. Hay otro grupo de células que son las *W* o *células suprimidas por contraste*,

poseen campos receptivos pequeños y parecen estar relacionadas con el mantenimiento de la fijación.

Las células geniculadas laterales son laminares y reciben estimulación monocular, cada una de ellas poseen esquemas retinotópicos del campo visual contralateral; en el núcleo de estas células geniculadas se encuentran dos capas denominadas *magnocelulares* y *parvocelulares* en las cuales cuatro son parvocelulares y dos son magnocelulares, las capas parvocelulares responden a la forma y a la diferenciación del color y las magnocelulares son sensibles al movimiento. Los campos receptivos de las células geniculadas son similares a las células ganglionares de la retina. Se puede decir que en ocasiones toda el estímulo que recibe una célula geniculada proviene de una célula ganglionar, pero en la mayoría de los casos provienen de varias, generalmente de tres células ganglionares retinianas con campos receptivos desaliniados entre sí. En las células geniculadas también encontramos células X y células Y, los estímulos recibidos por las células geniculadas de acción transitoria llegan de las células ganglionares retinianas de acción transitoria, mientras que las células geniculadas de acción sostenida o X reciben impulsos de las células ganglionares X Y.

El siguiente cuadro nos dará la función de las células ganglionares de la retina.

| DESTINO | FUNCION |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Cuerpo geniculado lateral | Percepción visual |
| Núcleo pregeniculado | Percepción visual |
| Tubérculo cudrigémimo superior | Conducta visomotora; foveación |
| Complejo nuclear pretectal | Respuestas pupilares |
| Núcleo supraquiasmático | Ritmos circadianos |
| Núcleo supraóptico | Regulación neuroendocrina |
| Pulvinar | Desconocida |
| Sistema óptico accesorio | Reflejos optocinéticos |
| Núcleo de la vía óptica | Reflejos optocinéticos |

Cuadro 2.1. Neurofisiología de la visión.

La visión tal como la entendemos se apoya en dos tipos de funciones: Habilidad funcional ocular y la habilidad visual frente al proceso de información, cada una de ellas se apoya en valores optométricos, en la primera se analiza valores de funcionamiento y operacionales del mecanismo visual y obtenemos datos valiosos sobre la efectividad mecánica de la visión, en la segunda los valores que intervienen son de información que capacitan al individuo información mediante el sentido de la visión:

| HABILIDAD FUNCIONAL OCULAR | HABILIDAD VISUAL DEL PROCESO DE INFORMACION |
|---|---|
| Coordinación integrativa cintentésica | Discriminación |
| Motilidad ocular | Integración visual globalizada |
| Convergencia | Conjunto sensorial |
| Fusión | Carga sensorial |
| Visión estereoscópica | Organización espacial |
| Función integradora binocular | Concepto direccional |
| Amplitud de acomodación | Evaluación de las formas |
| Flexibilidad y agilidad en la acomodación | Evaluación del tamaño (matemática espacial) |
| Relación acomodación convergencia | Selección del área espacial |
| Agudeza visual | Visualización y creatividad |

Cuadro 2.2. Neurofisiología de la visión.

Cada uno de las funciones están apoyados entre sí, podemos explicar algunas de las funciones fundamentales que corresponden a las **habilidades funcionales**.

- **Coordinación integrativa cinestésica** : El ser humano coordina movimientos de su cuerpo ortogonales de izquierda a derecha, de cabeza a los pies y de adelante hacia atrás, el sujeto desarrolla el área de su preferencia , por lo tanto hay una coordinación ojo mano como en las labores manuales, el ojo es un elemento director porque a través de él manipulamos objetos, situamos distancias de nuestras manos, coordinamos movimientos oculares, etc.

- Otra habilidad funcional es la motilidad ocular, es el movimiento que con mayor precisión realiza el organismo ya que aquí se realiza la fijación de los ojos hacia un objeto determinado, solo cuando el ocular en estado madurativo permite ver los detalles de aquello que se esta viendo.
- Convergencia : Por medio de esta acción puede aprender una matemática del espacio, valiéndose de factores como el del esfuerzo muscular necesarios para la convergencia, el que propicia la acomodación y el tamaño de la imagen según la distancia a que el objeto este situado.
- Fusión : El aparato ocular recibe dos imágenes por separado del objeto, estas dos vías de información es unificada por el cerebro. El individuo es el que coordina esta fusión ojo-ojo o coordinación bio-ocular.
- Visión estereoscópica : Es la capacidad perceptiva para las tres dimensiones espaciales, cada ojo por separado tiene una imagen ligeramente diferente del objeto, el cerebro es capaz de apreciar e interpretar estas diferencias de la visión. Esta facultad ayuda a la apreciación de la profundidad en espacios cuya distancia es inferior a 6 metros, cuando hay una buena visión estereoscópica la lectura se ve beneficiada por esto es necesario un equilibrio muscular armónico que permita los ojos adecuados para una lectura fluida.
- Función integradora binocular: Para esta función es necesario la acción visual de ambos ojos es decir una facilidad para la visión globalizada del entorno espacial, ayuda al aprendizaje espacial y por

tanto necesita una realización de movimientos coordinados que ayude a una fijación y un enfoque apropiado del objeto.

- **Amplitud de acomodación :** El cristalino tiene la capacidad de movimiento con la ayuda del músculo ciliar para obtener una visión clara y eficaz sin causar fatiga y disturbios en la visión.
- **Flexibilidad y agilidad en la acomodación :** Por medio de esta función se hace posible que el ajuste de enfoque se haga en el ojo con rapidez y agilidad para la alta eficacia de la función visual, con esta función se puede alternar rápidamente distancias cortas y largas, la acomodación rápida ayuda a tener mejores posibilidades de visión.
- **Relación acomodación convergencia :** Estas dos funciones trabajan juntas para obtener una visión binocular específica y clara.
- **Agudeza visual :** Es la habilidad que tiene el individuo de identificar letras o números a determinada distancia y que el profesional evaluará su poder visual.

Habilidad visual del proceso de información

- **Discriminación :** El individuo dotado de una buena discriminación aprecia la similitud de las formas, las diferencias y hace una selección de cuales son las más importantes, cuanto más alta es su capacidad mayor será su exactitud para determinar formas y figuras.
- **Integración visual globalizada :** Para obtener un alto grado de conocimientos dentro de los sistemas de aprendizaje , la habilidad por agrupar elementos en conjuntos homogéneos hará que el individuo tenga mayor información posible de forma rápida y eficaz por ello es

necesario que las experiencias visuales se encuentre unificadas para integrar todo un conjunto de información sensorial.

- **Conjunto sensorial** : Cuando uno de nuestros sentidos nos suministra o nos da información sensorial esta deberá ser relacionada y reforzada con otras obtenidas con el resto de los sentidos, para este desarrollo sensorial se necesita una buena dosis de habilidad en el aprendizaje. Si la asociación de estos conjuntos sensoriales no se realiza de forma adecuada provoca en el sujeto confusiones que le lleven a una deficiente confusión.
- **Carga sensorial** : El mecanismo visual está conectado al tejido cerebral de manera que la visión es una de las funciones en la que el cerebro ocupa mayor parte. El individuo desarrolla en su medio visual un sin fin de experiencias sensoras, por tanto está fuertemente conectada con el medio ambiente, es decir que la visión asimila la mayor carga de sensaciones incluso está capacitado de transferir la atención al sentido más capacitado para la respuesta eficaz.
- **Organización espacial**: La organización de las experiencias visuales cinestécicas depende de la interpretación de cada individuo, cuando esta organización y construcción del espacio visual es deficiente las relaciones son inadecuadas entre los objetos establecidos en ese espacio. La deficiencia se puede observar en la mala interpretación de secuencias. Deletreo, la dificultad para encontrar una ruta con la ayuda de un mapa o plano, cuando se quiere retornar a una posición inicial cuando se cae.

- **Concepto direccional:** Es necesario esta función porque con ella aprendemos a discernir con seguridad el sentido de la dirección y sus experiencias con el fin de poder ordenar y clasificar la información visual.

Pueden existir dificultad en diferenciar letras como b y d, p y q, o conceptos como arriba, abajo, derecha o izquierda o presentarse dificultades en la conjugación de tiempos. Estas dislexias serán vistas en capítulos posteriores.

- **Evaluación de la forma:** La capacidad de diferenciar formas permite reconocer y distinguir objetos de configuración similar, esta capacidad ayuda a armar rompecabezas , armar conjuntos.

- **Matemática espacial, evaluación del tamaño:** Existe una relación matemática inversa entre la distancia y el tamaño y los objetos, por tanto las evaluaciones de tamaño están conectadas con cualidades de cálculo

Para una evaluación justa y relativa del tamaño de los objetos existen condiciones óptimas para evaluar las distancias puesto que el tamaño de los objetos o el ángulo de visión interceptados en la retina salen íntimamente ligados a las distancias.

- **Selección de un área espacial:** Es la capacidad de las personas para poder fijar su atención en un determinado lugar del espacio dando prioridad a un área concreta y procesa la información para incorporarla a la siguiente información recibida, cuando hay poca habilidad en esta

función el individuo se distrae con facilidad y la dificultad para completar tareas concretas. Tiene poca capacidad de abstracción, mantiene pocos períodos de atención intercalado con vacíos.

- **Visualización y creatividad:** Es una habilidad precisa para describir de manera gráfica para proyectar en una auténtica pantalla mental escenas, objetos. Esta creatividad mental requiere de capacidad de reconstrucción, disposición para abstraer elementos comunes de las experiencias visuales, el sujeto puede proyectar un determinado tipo de visión y verla, esta persona puede describir cuanto ve en su mente

2.3 EL APRENDIZAJE

El aprendizaje es un tema ligado a varias áreas como son la psicología , psicopedagogía, pedagogía, didáctica, pero nosotros trataremos de enfocar el aprendizaje desde el punto de vista óptico, sin embargo necesitamos algunos concepto puntuales basados en otras materias para tener la globalidad del tema.

2.3.1 CONCEPTO

Hay diferentes tipos de conceptos de acuerdo al enfoque del aprendizaje, por ejemplo: desde el punto de vista psicológico es la adquisición de la nuevas formas de conducta como un alto grado de permanencia que se entremezclan con los comportamientos instintivos que surgen a medida que avanza la maduración del organismo. El hombre y el animal deben

adaptarse a las modificaciones del medio para poder sobrevivir. Según la psicología nuestra conducta es aprendida.

Entre otros conceptos Mastache dice que es el descubrimiento de algo nuevo; Sánche Hidalgo enuncia que es el cambio orgánico para satisfacer necesidades. Para Morris " es el proceso por el cual se introducen cambios relativamente permanentes en el comportamiento mediante la experiencia en la práctica"⁴.

El aprendizaje dentro de la psicopedagogía el aprendizaje es el resultado de la práctica y la experiencia, se mide por medio de la actuación. El aprendizaje puede referirse tanto a conductas manifiestas como por ejemplo tocar guitarra o conductas encubiertas como recordar una fórmula matemática , el aprendizaje se da en el individuo y se manifiesta en conductas observables, no podemos observar directamente como y cuando aprendemos algo pero sí apreciar nuestra conducta manifiesta durante el proceso de aprendizaje, la conducta que puede observarse y registrarse se denomina *ejecución* ; hay diferencias entre aprendizaje y ejecución, la ejecución no es el mejor indicador de que la persona a aprendido.

2.3.2 TEORIAS DEL APRENDIZAJE

Las principales teorías utilizadas para explicar el aprendizaje son las siguientes:

- **Conductismo:** Estudia los fenómenos en base a estímulos y respuestas, explican el aprendizaje con la presencia o ausencia del aprendizaje de una persona en función de los estímulos, creen que el desarrollo de respuestas a estímulos se efectúa mediante procesos, encontramos dos posibilidades : El condicionamiento clásico y el condicionamiento operante.

Condicionamiento clásico: Es el emparejamiento de una respuesta automáticamente producida por un estímulo con un segundo estímulo que no produce respuesta, por ejemplo : un objeto que destella frente a los ojos de una persona produce automáticamente una respuesta de parpadeo, esta respuesta de parpadeo puede emparejarse con un segundo estímulo : un zumbador no produce una respuesta de parpadeo. La asociación zumbador parpadeo se hace cuando repetimos varias veces en fracción de segundos antes de presentar un objeto destellante cerca de los ojos, presentamos el zumbador solo y la persona parpadea en todos los casos.

Condicionamiento operante o instrumental: Proceso en el cual una acción o una conducta seguida de una consecuencia favorable (estímulo reforzador) se consolida aumentando la probabilidad que se

⁴ Morris, "Psicología...",1992,pg.136

repita. La consecuencia favorable o estímulo reforzador se suele llamar refuerzo.

- Teorías cognitivas del aprendizaje: Por medio de esta teoría explica la conducta en función de las experiencias, información, impresiones, actitudes, ideas y percepciones de una persona y de la forma de que esta las integra, organiza y reorganiza, según esta teoría el aprendizaje es un cambio permanente de los conocimientos o de la comprensión debido a la reorganización tanto de las experiencias pasadas como de la información.

2.3.3 LEYES DEL APRENDIZAJE

- Ley del efecto o también ley de los factores productivos emocionales del aprendizaje: Se da cuando las respuestas que da el organismo conduce al éxito, la conexión entre la situación y la respuesta se refuerza, por ejemplo los premios, los elogios los incentivos son mas valiosos que los castigos y las censuras. El individuo tiende a repetir aquellas actividades que le motiva y le produce beneficios, mientras olvida aquellas que no le estimula.
- Ley del ejercicio o ley de la formación de hábitos: Mientras más veces se repita las respuestas mayor será la retención producida, la repetición fortalece el aprendizaje; esta ley tiene dos partes :
- Ley del uso o palabra positiva, cuando una determinada situación frecuentemente le sigue una respuesta.

- Ley del desuso o parte negativa, se debilita la respuesta cuando rara vez acompaña una respuesta a una determinada situación. Ejemplos: la habilidad se adquiere mediante el ejercicio.
- Ley de la preparación: Se aprende aquello para lo que se está predispuesto, se necesita un nivel o edad adecuado y conocimientos y habilidades previas.
- Ley de la disposición o motivación: Solo aquel aprendizaje que es deseado que surge de las necesidades de las personas, es fértil y duradera, la ausencia de incentivos puede anular la disposición del aprendizaje, ejemplo: los padres que deseen que sus hijos estudien, lo único que consiguen es que estén toda una tarde delante del libro.
- Ley de la finalidad: El aprendizaje será más positivo cuanto más claro sean los objetivos y los beneficios que vaya a obtener de ellos.
- Ley de la periodicidad o ritmo: Es más práctico y conveniente distribuir el aprendizaje de los temas. Por ejemplo a cada materia dedicarles el tiempo debido.

2.3.4 TIPOS DE APRENDIZAJE

Los diferentes tipos de aprendizaje se los puede clasificar en función de los medios que utiliza el sujeto para modificar su conducta, así:

- Aprendizaje de habilidades motoras.
- Aprendizaje de conceptos
- Aprendizaje de principios.
- Aprendizaje verbal (serial, de pares asociados y evocación libre)

- Aprendizaje y resolución de problemas.

Aprendizaje de habilidades motoras: Requiere una secuencia de movimientos corporales como aprender a imprimir, jugar, escribir máquina, manejar una sierra, etc. Este aprendizaje exige una coordinación de la percepción y de movimientos físicos. Se realiza en tres fases : Cognitiva, asociativa y la autónoma.

Aprendizaje de conceptos: Se requiere la capacidad de discriminación de apreciación entre estímulos, por ejemplo: las personas analíticas que prestan atención a los detalles realizan mejor las tareas de aprendizaje de conceptos que quienes perciben las cosas globalmente sin analizar y diferenciar los componentes de los estímulos.

Aprendizaje de principios: Un requisito es necesario el aprendizaje de conceptos ya que el conocimiento básico de los conceptos influyen la capacidad del sujeto para aprender principios y hacer uso de ellos. Los principios son de gran utilidad y cumplen funciones como: explicar acontecimientos, sugerir o predecir resultados, permitir o identificar causas de acontecimientos, permitir, controlar o cambiar situaciones y ayudar a resolver problemas.

Aprendizaje verbal: Es el proceso por el cual se aprende a responder de forma apropiada a los mensajes verbales. Puede realizarse de tres formas: aprendizaje serial, evocación libre de pares asociados.

Aprendizaje y resolución de problemas: La resolución es el proceso de búsqueda y aplicación de un principio o conjunto de principios asociados para entrar la solución a un problema, para hallar la solución depende del conocimiento de conceptos y principios pertinentes hay que enseñar a

calcular razones, analizar poesías, utilizar enciclopedias, etc. Y ayudar a elaborar estrategias generales para resolver los problemas.

Algunas sugerencias para resolver problemas:

- Definir claramente el problema y enunciar el objetivo.
- Formular diferentes soluciones y establecer un valor relativo de cada una.
- Ordenar las soluciones propuestas en función de su posibilidad.
- Probar dichas soluciones una a una hasta hallar la solución correcta.
- Evaluar críticamente los resultados de cada solución ensayada.
- Determinar como se puede usar el procedimiento y el resultado para resolver otros problemas.

Hay otros tipos de aprendizaje como por ejemplo:

- Aprendizaje por ensayo y error, se caracteriza por el tanteo sin método ni reflexión.
- Aprendizaje motor, se basa en el aprendizaje por medio de movimientos, se da en actividades que requieren el uso muscular, puede ser:
 - Relacionadas con objetos, se aprende a manipular objetos y a actuar con ellos como uso de instrumentos, actividades de laboratorio, etc.
 - Relacionados con el lenguaje, tiene que ver con el movimiento del cuerpo y la construcción de símbolos, leer , escribir o hablar.

- Relación con los sentimientos, el interior de la persona se refleja en su conducta motriz en actividades, canto, música, baile, bellas artes.
- Aprendizaje por imitación, cuando se va desarrollando la capacidad de simbolizar la experiencia se representa en actividad motora por medio de la imitación se refuerza los actos que desea la persona.
- Aprendizaje asociativo, para este tipo de aprendizaje se requiere la asociación de estímulos y respuestas por medio de la memoria.
- Aprendizaje apreciativo, en el predomina el grado de juicio y valoración de la persona, se manifiesta en ideales actitudes e intereses.

2.3.5 PROCESO DEL APRENDIZAJE

El proceso del aprendizaje es algo activo y productivo en las que están implicada la facultad de la persona, existe una fase de retención y elaboración mental, las etapas por las que atraviesa el aprendizaje son:

- Motivación, necesaria para dirigir cualquier aprendizaje.
- Presentación del problema, tener consciencia de que existe un problema es llevarlo a la necesidad del sujeto, actual para resolverlo.
- Organización psíquica, viene de la necesidad de encontrar una solución, necesita de una organización y puede producirse a través de:
 - Discriminación,
 - Integración o generalización (síntesis, resúmenes, repasos).
 - Graduación, relacionada con la utilidad.

- Solución, el individuo consigue retener las diferentes soluciones en formas de hábitos.

2.4 EL APRENDIZAJE Y EL USO DE LA VISION

Ha sido necesario tomar en cuenta un ligero proceso del aprendizaje, para darnos cuenta que la visión es el principal motor en la adaptación del individuo al medio ambiente. Los hermanos Goncourt decían que aprender a ver es el aprendizaje más largo de todas las artes; por medio de la experiencia el niño obtiene información de las texturas de las superficies, de las esquinas, bordes, tamaños, similitudes, diferencias, como también los conceptos de interior, exterior, arriba y abajo, estos conceptos lo hace a través de una experiencia que permiten ser concretadas en el aprendizaje.

El desarrollo de la visión no solo se logra a través de percepciones visuales sino también de experiencias reales, táctiles, propioceptivas, auditivas, etc. Como también de disponer de modelos psicológicos, culturales para que encuentre de modelos adecuados de cuales quiere aprender. La visión es un papel principal y dominante para su desarrollo hay que tener en cuenta el movimiento que como ya hemos descritos están en los tres ejes octogonales, y la posición de su cuerpo en el espacio todo esto se logra a través del movimiento, sin movimiento el aprendizaje es muy escaso.

LA OPTOMETRIA COMO INSTRUMENTO DE DESARROLLO

A lo largo de cuarenta años de estudio la optometría y sus cuidados visuales han ido realizando estudios en los parámetros descritos anteriormente, se han desarrollado métodos de estudio en áreas vitales como el control de motricidad, antigraitoria, reciprocidad lateral, relación entre las señales o información de entrada y los procesos motores o de salida, procesos visuales, táctiles, conceptos de tamaño, direccionalidad, interpretación de lectura y otros.

Los principios del desarrollo visual van dirigidos no solo a los niños sino también al adulto, la carencia de visión puede deberse a la falta de experiencia en la secuencia del desarrollo visual, por tanto es necesario utilizar un determinado tipo de utilidades apropiados a la edad del individuo.

Cuando aplicamos cuidados optométricos de forma analítica y funcional integrados a los principios del desarrollo visual estamos ayudando de manera eficaz a corregir las anomalías que se presenten tanto en niños como en adultos.

La visión y el aprendizaje van en íntima relación; para estudiarlo desde el punto de vista optométrico iniciaremos con el desarrollo visual.

Un niño cuando nace sus facultades no están desarrolladas completamente, necesita incorporarse al mundo sensorial esquelético, motriz, intelectual y creador. Por ejemplo en el momento que la madre le acerca a su seno en esta posición el lactante se haya de inhibir un ojo y

un oído mientras que los dos permanecen libres alertas a estímulos nerviosos. Al mismo tiempo entrará la acción brazo mano entonces se inicia el aprendizaje ojo mano. En esta posición ve el rostro de su madre y siente las palabras cariñosas con un determinado tono de voz . Transcurrir un tiempo de prácticas durante los tres primeros años de vida el niño consigue normalizar la visión binocular. Cuando está en contacto alternativo de los lados de su cuerpo con los de su madre inicia el conocimiento de las zonas laterales en su organismo, el bebé inicia la andadura y se verá perfectamente perjudicado si le privamos de este aprendizaje. Posteriormente inicia la etapa de gateo, mantiene una relación entre el ojo y la mano de modo que cuando avanza por el suelo uno de sus brazos le inducirá a mirar con el ojo que corresponde al mismo lado, la visión aquí es alternante, de existir algún fallo en uno de los ojos por ejemplo una ambliopía el niño verá precisado a usar solamente un ojo, el cual al suministrar una sola visión desde uno de los laterales de su organismo representa una dificultad. El niño a de enfrentar su propia masa con la grabitación inicial, tiene que aprender a mantenerse en equilibrio. El mecanismo coordinador establece esta situación de equilibrio recibe en el laberinto del oído y del ojo, los elementos ojo oído facilitan información al cerebro de donde parten las órdenes motoras; el equilibrio lo consigue en una etapa de aprendizaje de repetición con caídas frecuentes . Cuando ha conseguido este aprendizaje lateral y antigravitacional busca un nuevo aprendizaje como es los relacionados a ojos, fosas nasales, oídos, duplicados con las extremidades brazos, piernas, vísceras, pulmones, músculos y nervios relacionados con

movimientos que realiza el cuerpo ese es otro sistema de equilibrio lateral. La relación eje del cuerpo, y la alineación del ojo con respecto al objeto representan nuevos ejes y diversos movimientos de brazos piernas y manos para ir a tocar el objeto, para lograr un desarrollo armónico cinestésico corporal, se necesita que los laterales tengan una configuración precisa de movimientos; parece existir una reciprocidad de relaciones del aparato sensoriomotor que provoca efectos como la visión, movimientos oculares, acomodación y visión binocular. El nuevo ser es capaz de identificar lo que ve oye y toca y lo logra mediante una comparación del objeto examinado con pasadas experiencias. El objeto visualizado forma un input de información en el cerebro logrados a través de los sentidos de esta manera se enriquece sus experiencias y su aprendizaje, la identificación del objeto en primer lugar es por experimentar algo parecido a una experiencia previa o por buscar algo diferente .

En el encéfalo han sido registradas las experiencias primarias a través del movimiento que luego son almacenadas y codificadas a través de modelos o patrones de movimiento comparados con otras señales que llegan del exterior a través de los sentidos, esta experiencia se torna en aprendizaje que va adquiriendo mayor valor mientras va desarrollándose, en todo estos procesos hemos visto que la visión realiza la correspondiente identificación.

El niño realiza sus propios esquemas auditivos, orales con los cuales se comunica afirmaremos que desarrolla modelos orales para enriquecer patrones auditivos de esta forma comienza a relacionar la visión con el

lenguaje, las cosas que ve con los nombres que son la expresión oral con las cosas al principio son gritos y gorgoros, enriquecidas posteriormente.

El lenguaje oral se relaciona con los objetos que ve con los objetos que no puede ver o con objetos y cosas que pertenecen en el campo de la creatividad y de la imagen. El lenguaje relaciona con lo simbólico, entramos en la concordancia lenguaje- letra impresa, los símbolos escritos sustituyen a los sonidos orales y comienza los grafismos, que toman el lugar del objeto real.

En esta primera infancia las actividades físicas están muy ligadas a las actividades mentales es decir que todo movimiento va a desempeñar un papel intelectual en el niño.

El instinto de crecimiento y de desarrollo es armonioso y se dirige hacia la consecución de un final óptimo que es alcanzar la plenitud de las facultades motoras y sensitivas que lleva largos períodos de tiempo. Dentro del desarrollo de lenguaje el cerebro del niño pone a disposición sus sentidos.

A través del aumento progresivo de las diversas partes de su organización el niño llega a construir su propio esquema corporal, aprende su posición relativa, su tamaño, su función, aprende a movilizarse e inmovilizarse voluntariamente en todo o solo en algunas de sus partes, uno de los movimientos específicos es el combinado ojo mano en el cual el ojo es el director sirviéndole acciones como la escritura el manejo de herramientas, etc. Cuando estos patrones de movimientos son

bien desarrollados, el niño reduce su campo de acción adecuando eficazmente el movimiento ocular necesario.

Todas las habilidades aprendidas ayudan al niño para el uso de la visión , donde la misma que le facilita el mundo de la información siendo cada vez menores los movimientos para la exploración y la manipulación, en este momento cuando la visión tiene una papel dominante pues el niño puede ir directamente del símbolo al concepto, de lo abstracto al concreto, es decir realizamos un continuo hábito de este proceso.

La visión es algo que puede y debe aprenderse. Se debe aprender a ver y la manera en que un niño aprende a ver puede afectar a su desarrollo total y lo que es más importante afectar a su personalidad. Si queremos enseñar a ver, existen cuatro funciones básicas que son las siguientes:

- Locomoción: Habilidad en que el niño se desplaza con seguridad en su entorno tratando de explorarlo y conocerlo.
- Situación: lugar donde está situado en el espacio en relación con otras cosas.
- Identificación: por medio de esta da nombre de definitivos, objetos, cosas y seres identificando tamaño y forma y aprendiendo a conocerlos.
- Posteriormente estas identificaciones las enriquece con significaciones que acuden a nuestra memoria cuando vemos, oímos, tocamos.
- Lenguaje: medio utilizado para expresar de manera oral o gráfica lo que en realidad se desea.

El aprendizaje de la visión es importante para la formación y el desarrollo de las etapas superiores del niño. Cada niño progresa según

determinados modelos de desarrollo y si este no es adecuado afecta a todo el sistema de aprendizaje, cuando los niños en edad escolar tienen dificultad para aprender se comprueba que hay un problema de aprendizaje visual con implicaciones motoras y psicomotoras. El ser humano emplea el 10 y el 15% de su capacidad cerebral, y no debemos de perder la oportunidad de conseguir el máximo de posibilidades del desarrollo del ser humano, el sentido de la visión está directamente relacionado en este queacer ya que se le considera como el organismo piloto de nuestro desarrollo.

2.5 PROBLEMAS DEL APRENDIZAJE

Muchos de los problemas del aprendizaje están relacionados con la dislexia, se la llama también madre de los problemas del aprendizaje.

La dislexia abarca como setenta nombres relacionados con diversos aspectos del aprendizaje, el más utilizado es el ADD o SFA (síndrome de falta de atención). Muchos creen que la dislexia está relacionada al cambio de letras y palabras, no es una enfermedad ni un defecto genético o daño cerebral, tampoco es causada por una mala formación del cerebro o del oído interno o del globo ocular.

La dislexia es un producto del pensamiento y una forma especial de reaccionar al sentimiento de confusión, es simplemente un estilo diferente de aprender y percibir. Hay algunas clases de dislexias, describiremos algunas :

- **Discalculia o Acalculia:** Es la dificultad para usar los números y trabajar con las matemáticas.
- **Disgrafía o Agrafía:** Dificultad o habilidad para escribir.
- **Dismapia:** Dificultad para leer mapas y encontrar lugares, confusión en la orientación espacial.
- **Hiperactividad:** Falta de atención acompañado de movimiento físico excesivo.
- **Disprasia o torpeza:** Dificultad en la coordinación, inhabilidad para subir escaleras, balancearse, brincar, caminar en una línea recta, abrocharse los pasadores, abentar pelotas.

2.5.1 DISLEXIA VISUAL

Dentro de las experiencias optométricas la dislexia es un fenómeno por la cual las personas tienen dificultad en lo referente al léxico oral o escrito, que afecta al lenguaje imposibilitando al sujeto habilidad para desarrollar la escritura y la lectura; para muchos profesionales no son consecuencia de factores sensoriales o psíquicos sino también alteraciones que están implicadas en los sentidos y la desorganización y disfunción entre ellos, pueden haber factores genéticos o patológicos que afecten los organismos en manera particular.

Podemos distinguir dos situaciones: un síndrome evolutivo que retrasa la lectura y la escritura y otro es del carácter hereditario en la que el sujeto hereda la disposición del organismo para padecerla.

Podemos indicar que los distintos factores del medio relacionados con los sentidos como aspectos económicos, ambientales, familiares, falta de oportunidades para el aprendizaje, afectivos, pueden ser causantes para que los sentidos y las relaciones corporales espaciales y mentales se alteren.

Existen niños disléxicos con dificultades definidas referentes al conocimiento del esquema corporal, neuromotoras, motilidad ocular, lateralidad cruzada, temporoespacial, concepto de direccionalidad, perspectivas, coordinación visual, comprensión, relación entre figuras y espacio, integrativas, próximas, fonéticas, etc. Así también encontramos niños que presentan cuadros aislados como un niño autista, como son la sordera ficticia, resistencia al aprendizaje, ningún medio a los peligros reales, comunicación por medio de gestos.

Existen muchas dislexias y en particular de uno o mas sentidos o de una u otra relación, este síndrome es muy complejo, de ahí que prefieren llamarlas como difacias de evolución donde consideran a la dislexia como un fenómeno que abarca una serie de condiciones llegando más allá de tratar las posibles de la lectura o la dicción; el fenómeno disléxico es aflorar de un problema que aparece claramente visible detectado. Motivado por el conjunto de factores de no fácil comprensión.

En la dislexia un sin número de factores dan lugar a una dificultad que se presenta en el niño así por ejemplo : muchos factores se manifiestan en un problema y afectan al lenguaje escrito como la disgrafía, que es una dislexia por la que el sujeto es incapaz de copiar signos y gráficos, pueden presentar dificultades que al léxico oral como la *dislalia*, o que

afectan al calculo mental como la *discalculia* . La prosopagnosia es una dislexia a la fisionomía: cuando una persona no reconoce rápidamente los rostros de una persona. La sordera ficticia puede ser una dislexia, un niño con dislexia no percibe un tono de voz con amenaza y se siente sorprendido al ser castigado, este niño padece de *agnosia* auditiva moderada sensorial a las palabras y una *amusia* sensorial que corresponde a un tono amenazador de la voz.

Existen dislexias, una no manifiestas al detalle y otras exclusivamente visuales al detalle, por ejemplo: un niño se pone una bufanda al cuello y considera que se ha disfrazado, el niño padece de una *autotopagnosia visual* que hace que el niño viendo parte de su cuerpo no lo identifique como suyo teniendo la sensación de ver a otra persona.

Tenemos otros ejemplos disléxicos: a un niño dislexico le enseñamos un grafismo con una letra determinada, reconocerla le resulta imposible si esta es de un tamaño pequeño, este niño padece de deficiencia en el conocimiento de la relación entre espacio y figura, el niño no ha desarrollado el potencial de la matemática espacial, no posee un concepto espacial. Podemos encontrar niños desorientados en el espacio, sin conocimiento de su esquema corporal y por tanto una desorientación direccional; no saben cual es su mano derecha y cual es su izquierda. Es fácil de encontrar niños incapaces de leer dos consonantes seguidas de vocal : tra, gra, bla,pla, aún de pronunciarlas correctamente, otros niños presentan el problema llamada escritura de espejo, escriben ciertos número o letras invertidos, de igual forma su tendencia de lectura es de derecha a izquierda se dice que estas personas que leen de derecha a

izquierda padecen de *estrefosimbolia* mediante el giro o inversión del texto enderezan el nivel cerebral, se puede manifestar dislexias con la lectura por ejemplo, cuando un niño lee la raíz o prefijo de cierta palabra inventará el resto, por ejemplo: len (lenguaje) el niño termina leyendo lentitud, estos detalles característicos produce lentitud en la lectura, problemas en la utilización de prefijos y sufijos, errores en el uso de palabras , indecisión y dificultades en la separación de sílabas.

Hay un determinado número de palabras que pueden ser leídas en un determinado tiempo, es decir un cálculo entre la velocidad de la lectura y la eficiencia léxica.

Algunas personas consiguen imprimir con mayor rapidez en su lectura mediante la visión y en silencio, su capacidad mental, visual, les da una buena lectura, se da una disfunción cuando la capacidad lectora es superior a lo que su mente tiene posibilidades de comprender , no existe una buena coordinación de asociación entre los signos gráficos y los correspondientes conceptos. Los niños poseen el potencial de lectura determinada y concreta y una exigencia superior a sus límites y facultades con tendencia a que lea más rápido, crea distorsiones y dificultades.

Otros individuos elaboran y configuran pensamientos e ideas con mucha fluidez plasmando en expresiones mentales de calidad en la medida que son solo pensamientos, pero cuando estos quieren transmitirlos o expresarlos por medio de la palabra verbal o escrita ésta rompe ritmo armónicos, entre pensamientos los centros motores que controlan la escritura y la función oral.

Los desajustes en los distintos potenciales podría ser parecida a la situación provocada por una foria que no puede ser compensada en su totalidad ya que puede crear un enturbamiento en la visión binocular quedando la agudeza visual discriminativa o al detalle, por ejemplo cuando la capacidad discursiva de un individuo es mas lenta que la capacidad de su pensamiento. En el período de aprendizaje en la lectura hay una dislexia de origen constitutivo por ejemplo dificultades para diferenciar : le de él se de es, la mayoría supera esta etapa. Algunos padres de familia tienen hijos con gran dificultad para leer y creen que con un reconocimiento de la vista ayudará al aprendizaje de la lectura y se desconciertan cuando deducen que su hijo posee una agudeza visual eficiente, entonces diremos que la lectura es una función de potenciales muy complejos ajenos a la agudeza visual, los valores para su desarrollo se inician en la apreciación de la forma y el detalle.

Los problemas en cuanto a la lectura es que los niños ven las palabras como auténticos revoltijos carentes de algún significado no ven estructuras globales integradas ; un niño para tener la capacidad de lectura observa el análisis de la forma y las figuras, asocia y tiene orientación espacial en cuanto a las letras, si un niño no tiene estas cualidades no tendrá buena lectura, lo cierto es que en la dislexia está implicado y comprometido el sentido de la visión en su aspecto más amplio.

Se pueden presentar dislexias relacionadas al color es decir *daltonismo* o *discromatopsia* son dislexias referentes al color, son incapaces de identificar las cifra dibujada con un color camuflado entre otros. Existen

niños que padecen de hipermetropías que no han sido detectadas en la que el niño realiza esfuerzos de compensación de autocorrección obligando una sobreexcitación del músculo ciliar provocando una fatiga, existen también hipermetropías pequeñas que son autocompensadas presentan fatigas ya que su organismo es de constitución asténica, esto como es lógico el niño no tiene atención a la lectura, para muchos estos niños lo catalogan como distraídos y poco atentos.

Para una buena lectura se necesita buenas condiciones de iluminación y postura para la lectura, mecánicamente es preciso un buen funcionamiento de movimiento de los ojos que permita cierta velocidad en la lectura.

Sucede que para muchos niños es difícil mantener la mirada fija sobre el texto, esto les impide concentración sobre lo que están viendo; hay un mal control de la motilidad ocular, sus ojos se mueven asaltos cuando acaban de leer una palabra su mirada se desplaza más allá de lo que corresponde, no sabe volver la vista atrás, no puede desplazar la mirada para seguir la línea escrita. La motilidad puede ser observada por medio de un espejo por los cuales distinguimos las dificultades de alineamiento y descentrado cuando fija la imagen a distintas palabras. Se comprueba también por medio del queratómetro a medir radios de curvatura en córnea.

En estas circunstancias al niño le resulta imposible mantener la mirada fija y el ojo se comporta continuamente saltando de un punto óptico; hay niños que mueven la cabeza al leer en lugar de los ojos, hay una clara muestra de que hay un deesequilibrio entre los movimientos cefalóricos y

la motilidad ocular, estos niños tienen retrasos en la adaptación de su organismo pero ello no indica que tienen un retraso mental. Existen ejercicios de desligamiento sobre la relación- cabeza-ojos y movimientos motilidad ocular como el desarrollo de su amplitud de acomodación, combinados con ejercicios que regulan la respiración esto le permitirá una mayor fluidez en la lectura.

Otra debilidad del aprendizaje se da cuando un individuo se haya en una situación desconcierto al no situarse correctamente en el espacio; estos sujetos no tienen una idea de las distancias que le rodea generalmente se debe a una insuficiencia de inseguridad y a una estimulación de forma y de detalle. La comprensión del espacio lo realizamos por medio de un sentido que nos permite clasificar tamaño relación profundidad, la temperatura el tono de voz; estos niños tienen dificultad para elaborar un pensamiento de calidad, los niños disléxicos que no relacionan figura y espacio por ejemplo, dibujan una figura geométrica sin tener claro un concepto y no relacionan las partes de la figura.

Otra de las dislexias se da por la relación determinada por los detalles relacionada por la masa o el peso, por ejemplo un cuadrado con cuatro lados y cuatro ángulos tiene una finalidad cuadrangular, pero cada línea no es patrimonio de ese cuadrado, porque cada línea fuera del cuadrado es una línea, en este caso la percepción de desarrollo es global, la percepción de formas integradas es aprendida, una integración de las formas sola se hace cuando hay capacidad de estructurar los detalles y relacionarlos como un todo . En el caso de un niño que no presenta deficiencia en la percepción de las formas tiene habilidad para la lectura

ya que solamente tiene que diferenciar los elementos particulares característicos de la forma total de la palabra. Formarse un sistema representativo que permita reconocer la estructurar espacial es importante y también difícil , nuestro sentidos proporcionan una información espacial del medio exterior pero el valor es personal y relativo, así que nuestra percepción de relación es mas bien un problema de comparación .

Para utilizar la información con el mundo que nos rodea necesitamos tener un esquema representativo de sistema de relaciones de los objetos que mantienen entre sí ya que nuestro comportamiento es una derivación de lo que observamos y de las carencias que hayamos tenido en la información.

En el inicio del desarrollo no hay una distinción de derecha e izquierda en algunos niños incluso ya mayores esta diferenciación no ha sido aprendida, necesariamente este niño tiene problemas ya que para comenzar a dibujar algo deberá dibujar previamente el punto de partida y hacerlo con referencias a su propio cuerpo y estructurar la clase de movimiento preciso de su mano para llevarla al punto inicial; en lo referente a la escritura cuando el tamaño gráfico es pequeño hay un gobierno motriz muy pequeño, los dedos , la mano, el brazo se mueven de forma diferenciada, y aprender a inervar los músculos de un brazo haciéndolo de manera semejante con el otro, todo ello debe aprender el niño para desarrollar su psicomotricidad.

Cuando un niño tiene dificultades para aprender a jugar se cree que tiene cierta torpeza mental cuando en realidad lo que fallan son los medios de transmisión que es la causa de su inhabilidad , un niño en estas

condiciones sin problemas de refracción tiene una agudeza visual 7/10; su ambliopía es de un insuficiente desarrollo para adquirir una agudeza visual estable.

La dificultad para interpretar una materia es también una dificultad para mantener la atención continuada a las explicaciones del profesor en el aula, lo más seguro es que estas personas se cansan de prestar atención a algo que no comprenden, terminando por dedicarse a otras actividades que le dan mas satisfacciones como el juego, esto sucede en niños disléxicos o no disléxicos, en el caso de serlo no es que tiene falta de inteligencia mas bien se da el caso que existen niños disléxicos con un coeficiente superior , estos niños debido a la inactividad que le produce esa acción alcanzan situaciones de disfunción e incluso del bloqueo.

Al niño disléxico se le puede presentar un problema psicológico ya que se da cuenta que su rendimiento y comportamiento es inferior a un examen convencional, el profesor le decrimina y le hace gestos de reproche, el niño se siente frustrado y descorazonado ya que reconoce su dificultad que le crean limitaciones y por tanto el niño se siente irritado y molesto; a un niño hay que pedirle lo que sea capaz de hacer , porque necesita tener consciencia de que puede hacer y realizar algo, en caso contrario se produciría complejos de inferioridad, existen niños que se dan cuenta del espacio y pueden estar siempre hablando, haciendo monólogos y diciendo yo me puedo marchar porque estoy aquí, ellos emplean la vista y no necesitan tocar nada, pero hay otros niños que no tienen consciencia del espacio y se atienen al tacto, necesitan estar agarrados de la falda de

la madre se arriman a una puerta a una pared, son niños que necesitan siempre estar cerca de alguien .

Una terapia adecuada y especializada puede ayudar a que el niño supere el problema y se integre a la normalidad citaremos algunos ejemplos de lectura de dislexias: lectura labial, si un niño asocia el sonido conformado por el examinador sin que emita un sonido alguno sino solamente lo articule hay una deficiencia de percepción visual, fonético- articuladora y su transducción motora.

Lectura oral , consiste cuando le presentas al niño un conjunto de cinco letras pidiéndole que las deletree, y si observas que conoce todas las letras del alfabeto o si confunde alguna de ellas parecidas por su sonido o articulación, hay una dislexia de lectura oral.

Audición, si un niño asocia el sonido correspondiente a una letra representativa sin dejarle ver la posición de los órganos fonoarticuladores.

Reconocimiento táctil, lo reconocemos cuando a un niño es capaz de reconocer mediante el tacto las letras que se facilitan en relieve.

Abstracción gráfica, se observa cuando el niño responde con prontitud, cuando se le piden palabras que comience con una letra determinada.

Desde el punto de vista de la optometría por medio de los conocimientos ópticos tenemos que ayudar a desvelar las dificultades que se dan en el aprendizaje como consecuencia de un deficiente coeficiente espacial que en muchos casos tienen que ver con la visión.

El niño disléxico no es un enfermo, es alguien que se ha saltado etapas de desarrollo, la forma de su imagen corporal no está bien definida y por tanto necesita mejorar su control psicomotriz y coordinar sus movimientos esto nos permite afirmar que el rendimiento, el equilibrio y la postura del niño dependen de su percepción de su conocimiento y aprendizaje si el niño pierde dos sensaciones , pierde cuatro percepciones y ocho representaciones que son progresivas rápidamente, la dislexia es síntoma de una desorganización de algo que concierne a la práctica total del organismo; es posible solucionar con tratamientos que ayuden a una reeducación de sincinesias y psicomotricidades que le den al niño consciencia de su propio cuerpo.

2.6 AMETROPIAS O DEFECTOS DE REFRACCION

Anteriormente habíamos hablado que si perdemos dos sensaciones perdemos cuatro percepciones, un órgano receptor, un sentido de movimiento y debilitamos el proceso de aprendizaje de una persona, las ametropías podemos considerarlas dentro de la pérdida de los órganos receptores, es decir sin un buen estado de desarrollo del proceso visual es imposible que tengamos óptimas sensaciones y percepciones a los sentidos, es por ello que las ametropías deben ser estudiadas en su detalle .

Cuando el foco de imagen de los objetos que provienen del exterior y situados en el infinito y no coinciden en la retina dan una imagen poco

nítida (baja agudeza visual) o se hace necesario el esfuerzo acomodativo para intentar que la imagen se haga nítida, estaremos hablando de las ametropías. Las ametropías son: hipermetropía, miopía y astigmatismo.

Son múltiples los factores que determinan un estado refractivo del ojo como son los radios de curvatura, de los medios transparentes, sus espesores, sus índices de refracción, etc. ; pero es la longitud del eje anteroposterior del ojo el que tiene mayor percusión habitualmente sobre su poder refractivo.

2.6.1 HIOPERMETROPIA

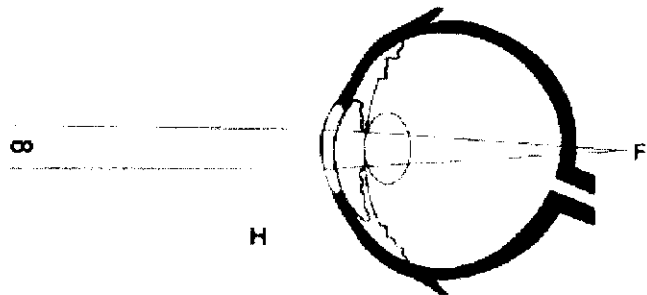
Cuando no actúa la acomodación, los objetos o imágenes situados en el exterior y en el infinito, no se van a formar en la retina sino detrás de la retina, su eje anteroposterior es más corto que el normal.

En el momento del nacimiento, el niño normal tiene una hipermetropía hasta +3.00 dioptrías, luego durante el desarrollo del globo ocular hay un proceso de emetropización hasta una edad de 13 a 14 años.

En el niño la acción de la acomodación es muy activa y después disminuye con la edad, la imagen puede formarse en la retina y su agudeza visual es normal, esto pasará cuando las hipermetropías son ligeras y medias, esto es muy importante ya que los simples exámenes de la agudeza visual no son suficientes para que se las pueda detectar salvo si se utilizan lentillas de +1.50 o +2.00 dioptrías en el segundo examen para los niños con una buena agudeza visual o normal.

Los síntomas de un niño hipermétrope es el cansancio aunque ve bien, entonces tendremos un ojo acomodativo que será el causante para los siguientes síntomas : ojos enrojecidos después de una lectura o escritura, cefaleas, bajo rendimiento escolar, etc. A esto le llamamos el síndrome de *astenopia visual*.

Otras veces para compensar la hipermetropía con el esfuerzo acomodativo lleva a un exceso de convergencia, lo que desencadenará un estrabismo convergente.



2.6.2 MIOPIA

Proviene de un vocablo griego que significa guiño. La imagen de los objetos situados en el infinito se formará delante de la retina, el eje anteroposterior de este ojo es más largo del normal, aunque en ocasiones por tener una mayor curvatura de las caras del cristalino entonces el cristalino es biconvexo, tiene mayor potencia como lente positiva y el foco de las imágenes se formaran más cerca de él y delante de la retina, aunque el eje anteroposterior no sea más largo, esto ocurre a las personas que tienen una miopía muy alta característica de los prematuros.

En este caso la acomodación no compensa sino es todo lo contrario, por esta razón al no tener ningún mecanismo de compensación la agudeza visual disminuirá en visión lejana incluso con las miopías bajas de -0.50 o -1.00 dioptrías, pero en la distancia próxima la visión es buena ya que los rayos luminosos llegan al ojo en forma divergente y no paralelos. Un niño miope se acerca más a los objetos próximos para ver mejor y ve mal de lejos. Un signo importante en la miopía es el guiñar los ojos para ver mejor.

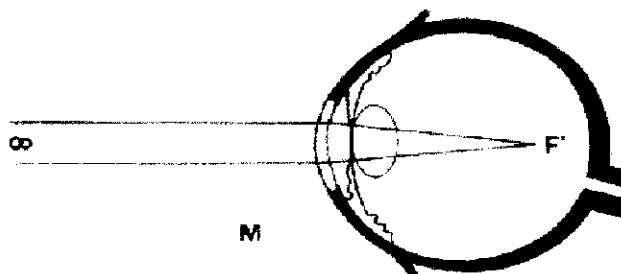
Tenemos dos tipos de miopía: la congénita y adquirida.

- Miopía congénita: Habitualmente elevada, mayor de -5.00 dioptrías, pero generalmente no aumenta durante la época de crecimiento.
- Miopía adquirida: Aparece durante la etapa escolar y aumenta en el período de crecimiento.

Las miopías altas se caracterizan por tener habitualmente alteraciones degenerativas vitreoretinianas y que se tornará a baja agudeza visual a pesar de su corrección óptica.

Las miopías no disminuyen nunca, en el mejor de los casos se queda estable, las miopías no tienen tratamiento médico u óptico para evitar la progresión de esta durante el período de crecimiento del ojo.

Como en el caso de la hipermetropía, la miopía también es un defecto refractivo que necesita ser corregido para ayudar al niño a no tener síntomas de un bajo rendimiento escolar.



2.6.3 ASTIGMATISMO

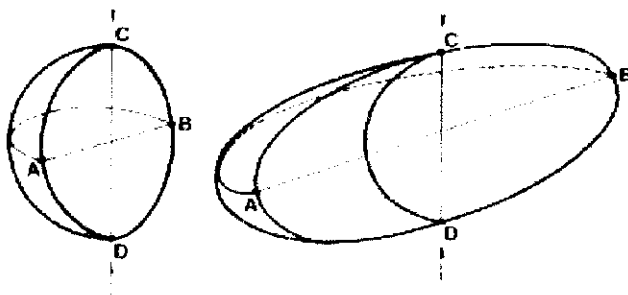
La potencia óptica del ojo es diferente en los diferentes meridianos ya que hay una diferencia entre los radios de curvatura corneal; para una mejor comprensión podemos imaginar una media esfera elástica en la que se hace presión arriba abajo (extremos superior e inferior de la esfera) quedando distinta curvatura del meridiano vertical que en el horizontal, cuando ocurre esto en la córnea tendremos un astigmatismo corneal.

Puede existir los siguientes astigmatismos :

- *Astigmatismo hipermetrópico compuesto*: Cuando las dos líneas focales quedan por detrás de la retina.
- *Astigmatismo hipermetrópico simple*: La línea focal anterior coincide con la retina y la posterior queda atrás.
- *Astigmatismo mixto*: Cuando la línea focal anterior queda por delante y la posterior por detrás de la retina.
- *Astigmatismo miópico simple*: La línea focal anterior queda por delante y la posterior coincide con la retina.

- *Astigmatismo miópico compuesto*: Cuando ambas líneas focales quedan por delante de la retina.

Los astigmatismos poseen problemas de astenopia: congestión conjuntival después de la lectura, parpadeo, cefaleas, bajo rendimiento escolar, etc. Y baja agudeza visual especialmente en los casos miópicos.



2.6.4 ANISOMETROPIAS

Es la diferente refracción entre ambos ojos, por ejemplo un ojo es emétrope y el otro es amétrope.

En el niño da lugar a dos problemas:

- Será la ambliopía, que suele aparecer en el ojo con mayor defecto de refracción, así las altas miopías congénitas unilaterales cursan siempre con ambliopías graves, y si se observa en tiempos tardíos no se encuentran buenos resultados a pesar del buen tratamiento. La anisometropía hipermetrópica origina una ambliopía más fácil que la miópica.
- Una vez recuperada la ambliopía del ojo más amétrope, la diferencia de refracción entre ambos ojos da lugar a una diferencia de tamaño de

las imágenes retinianas que se denomina *aniseiconia* y hace difícil e imposible una visión binocular.

Se considera que, por cada dioptría de anisometropía corregida con gafas, el tamaño de la imagen retiniana, el tamaño de la imagen difiere más del 1%.

El tratamiento de las anisometropías también consta de dos etapas:

- En la primera debe efectuarse la corrección óptica adecuada y tratar la ambliopía, si existe, con oclusión del ojo sano.
- En la segunda, una vez conseguido que cada ojo vea bien por separado, el tratamiento se encamina a la binocularidad.

CAPITULO III

3. Pruebas que ayudan a ubicar los problemas de aprendizaje y visión.

3.1 Introducción.

3.2 Clasificación de los test.

3.2.1 Condiciones para la administración de un test.

3.3 Test relacionados con la percepción.

3.4 Test de inteligencia.

3.5 Test de Geselt.

3.6 Test de <monroe.

3.7 Test de Slosson.

3.8 Test para las pruebas de integración auditiva.

3.9 Test de destrezas motoras.

3.10 Test computarizado.

3.10.1 Aportes de la computación a la Optometría.

3.10.2 Test computarizado.

3.10.3 Desarrollo del Pensamiento.

3.10.4 Por qué es importante los test en el desarrollo de la visión.

CAPITULO III

3. PRUEBAS QUE AYUDAN A UBICAR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE Y DE VISION

3.1 INTRODUCCION

La psicometría es la disciplina que dentro de la psicología investiga y aplica pruebas para ubicar dificultades en algunas áreas de la persona, el test se pueden realizar de acuerdo a la necesidad, existen test de inteligencia, de aptitudes, de personalidad, intereses, etc. El profesional puede elaborar pruebas según las condiciones que amerita.

Dentro de la optometría las pruebas nos ayudarán a ubicar las dificultades en el desarrollo de las senso - percepciones y en la visión.

Alfred Binet en el año de 1905 y T. Simon, crearon en Francia el primer test de inteligencia, gracias a ello fue posible descubrir las diferencias individuales en las aptitudes intelectuales.

Los test en la actualidad son utilizados con mucha determinación por algunos profesionales, especialmente en el campo de la psicología, nosotros debemos de recordar que un test es un instrumento auxiliar a procedimiento de trabajo conjunto en cualquier profesión que le aplique.

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| <p>TEST DE APTITUDES</p> | <p>Test de factores G</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Matrices progresivas de Penrose y Raven. ▪ D 48. Del dominó |
| | <p>Test de factores específicos</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Test de Bender. ▪ Test de atención, memoria, juicio, razonamiento, cálculo mental y pensamiento conceptual. |

Cuadro 13.2. Enciclopedia de la Psicopedagogía.

b. De acuerdo a la personalidad

| | | |
|--|-----------------------------------|--|
| CUESTIONARIOS E INVENTARIOS | De intereses | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario de Strong ▪ Cuestionario de Kuder. |
| | De actitudes | |
| | De personalidad propiamente dicha | <ul style="list-style-type: none"> ▪ M.M.P.I ▪ Cuestionario de Guilford. ▪ Cuestionario de Catell. |
| | De adaptación | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionario de Cornell Index. ▪ Cuestionario de Bell. |
| | Test objetivos de personalidad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Laberintos de Porteus. ▪ Perseverancia de Catell. ▪ Test de nivel de aspiración. |

Cuadro 13.2. Enciclopedia de la Psicopedagogía.

Existen varias clasificaciones como las necesidades del profesional, lo importante es tener presente que son un medio de exploración que nos da

a conocer informaciones precisas sobre aptitudes y dificultades, nunca son diagnósticos son inicios de trabajo.

Para el estudio de la optometría nosotros ubicaremos algunos test de inteligencia ya que necesitamos ver las habilidades individuales en cuanto a la descripción perceptiva, memoria auditiva, reproducción de modelos, detección de errores; muchas de estas habilidades son fundamentales para el desarrollo cognitivo para empezar a leer, para escribir, asimilación y acomodación del pensamiento en la cual el sentido de la visión tiene un papel importante.

Realizaremos un cuadro de los procesos mentales medidos por test de inteligencia relacionados con el aprendizaje en la cual la visión tiene un papel muy importante:

| PROCESOS | DEFINICION | EJEMPLO |
|---------------------------|---|---|
| Discriminación perceptiva | Capacidad para comparar, contrastar y ver diferencias existentes entre dos cosas. | Nombrar países, ver figuras de diferente tamaño y sonidos de instrumentos musicales. |
| Memoria auditiva | Capacidad de oír, recordar y repetir información. | Aprender una canción, el papel de un teatro, etc. |
| Reproducción del modelo | Capacidad de producir u organizar un conjunto para que se asemeje a un modelo. | Descifrar un esbozo, copiar un ejercicio. |
| Detección de errores | Capacidad para hallar un error, algún diseño o estímulo. | Corregir ortografía, descubrir puntos débiles en juegos deportivos. |
| Completamiento del modelo | Capacidad para analizar un modelo. | Completar dibujos, completar ejercicios, etc. |
| Razonamiento matemático | Capacidad para utilizar números para resolver problemas. | Hacer tareas de matemáticas, cálculos, razonamientos, fórmulas. |
| Razonamiento verbal. | Capacidad para utilizar el lenguaje en la resolución del problema. | Resolver acertijos, responder a preguntas oralmente y completar hojas de trabajos y test. |

Cuadro 2.5. Cajita de Sorpresas.

Los test tienen que ser elaborados para tener información de calidad, se necesita buenos conocimientos acerca del problema a abordar para que nos de fiabilidad y validez, cuyos índices tienen que ser trabajados con análisis y que sean muy útiles.

- **Fiabilidad y validez:** Es una característica que debemos tomar en cuenta al confeccionar, seleccionar, criticar o defender un test, los contenidos de los ítems deben corresponder a la materia, lo que le dará validez a la prueba. La fiabilidad es la confianza hacia los datos adquiridos que generalmente están en una constante matemática.
- **Ítems:** Deben ser elaborados con mucha precisión y con conocimientos de la materia, esto dará fiabilidad a la prueba. Se necesita una gran meticulosidad para realizar una prueba. Hay varias clases de ítems de selección múltiple, de discriminación, puntuación baja, alta, etc. Los ítems deben ser realizados con la información que se necesita, revisados y analizados antes de emplearlos.
- **Utilizabilidad:** Lo más óptimo es que el profesional realice un test para que tenga una utilización alta, esto permite que se tengan menos errores en los cálculos realizados para la información.

3.2.1 CONDICIONES PARA LA ADMINISTRACION DE UN TEST

Para que el instrumento o la prueba tenga mayor eficacia en la ejecución debemos tener en cuenta los siguientes puntos:

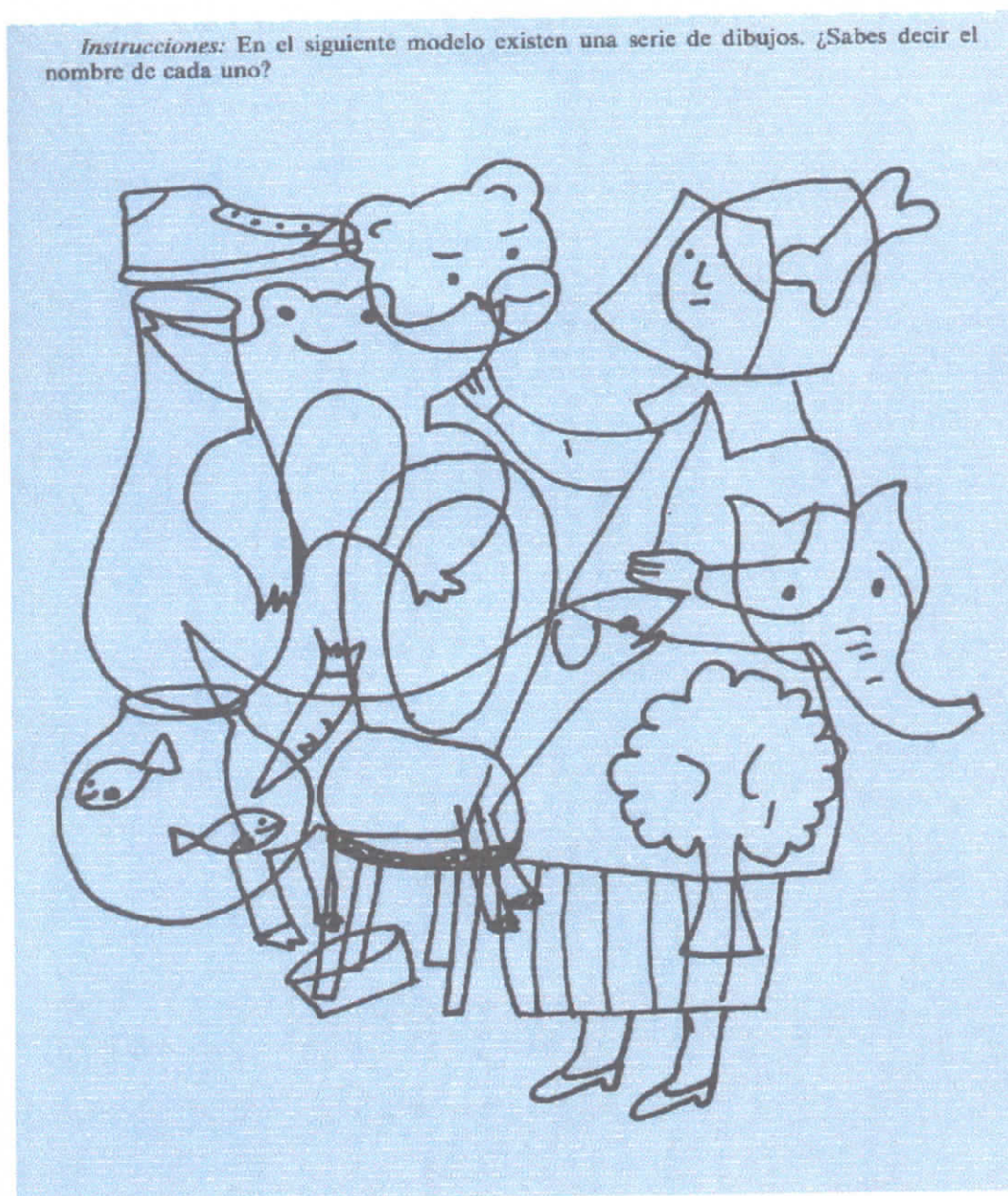
- Determinar la razón por la que se administra el test, debe haber una razón precisa para administrar un test, es necesario definir el objetivo para que encuentre la participación del paciente.
- Relacionar los tipos más adecuados para ese objetivo: La posibilidad de especificar los contenidos nos dará un claro lenguaje que permita que la prueba sea utilizada adecuadamente.
- Preparación del individuo: Es conveniente darle una orientación general que conozca el momento, la duración del tiempo, el tema, etc. Posteriormente a la recepción de la prueba es necesario mejorar la comunicación con el individuo.
- Controlar las variables extrañas: Para encontrar una mayor fiabilidad de los test hay que controlar factores externos, como la iluminación y ventilación, empleo de servicios varios, distracción, las ventanas próximas a un patio de juegos.
- Hay que asegurarse que las instrucciones estén perfectamente claras y que los individuos lo entiendan.

Luego de ser realizados las pruebas son sometidas a estudios de análisis y síntesis obtenidos a través de los cálculos estadísticos, por más fiabilidad que tenga un test no nos dará nunca un diagnóstico global sobre las deficiencias o habilidades, son informaciones reales que nos ayudan a establecer un diagnóstico.

3.3 TEST RELACIONADOS CON LA PERCEPCION


Son aquellas pruebas que nos ayudan a descubrir y desarrollar la facultad de percepción del sujeto. Por ejemplo:


Qué número lleva a la letra A





Test 3.3. Aula Curso de Orientación Escolar.


Instrucciones: En cada fila marca la figura igual a la primera.


1. 


2. 


3. 


4. 


5. 

6. 

7. 

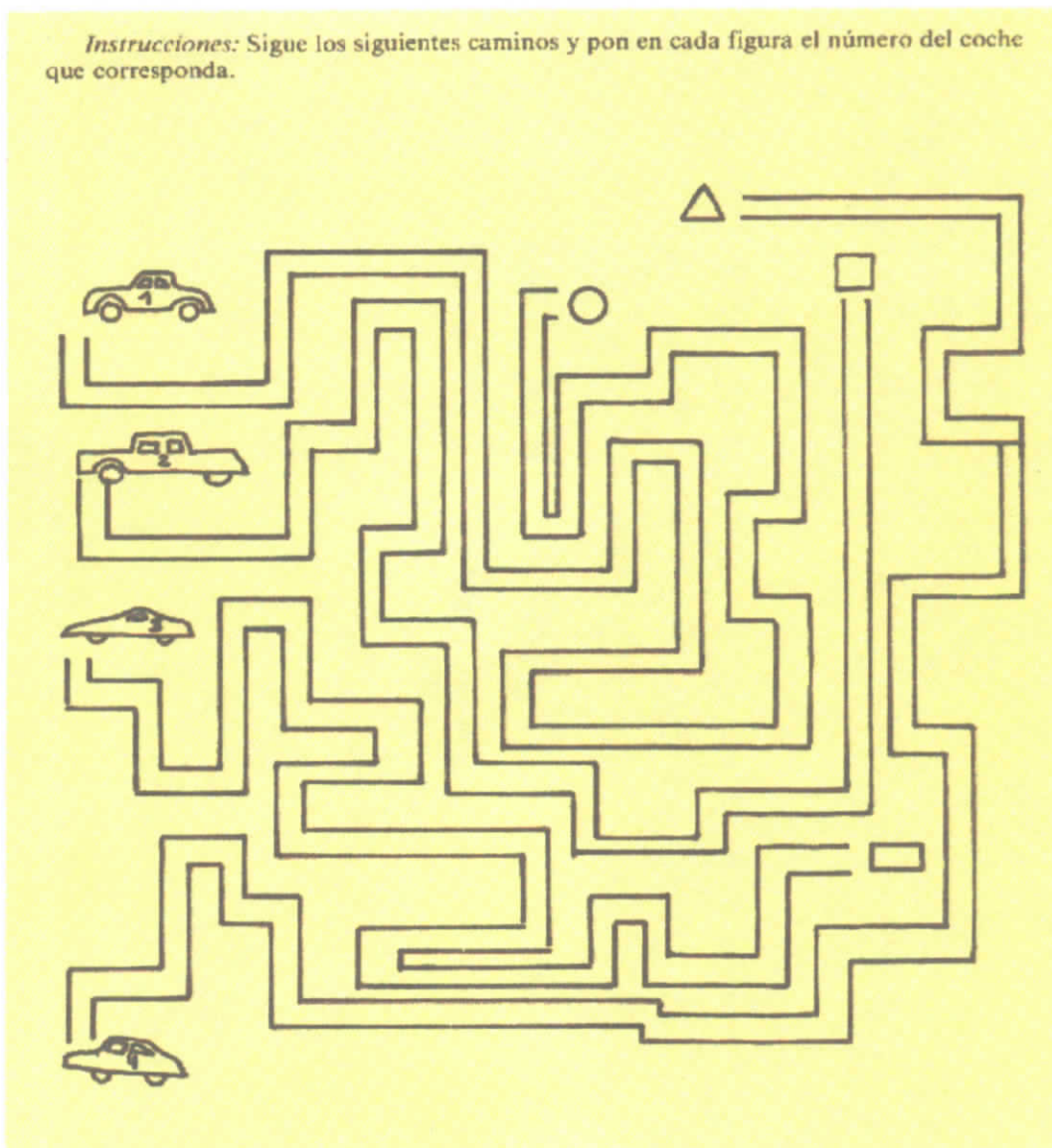
8. 

9. 

10. 

Test 3.5 AULA Curso de Orientación Escolar.

Instrucciones: Sigue los siguientes caminos y pon en cada figura el número del coche que corresponda.



Test 3.6 AULA Curso de Orientación Escolar.

El objetivo del cuadro 1 es la percepción de la figura y el fondo; el objetivo del cuadro 2 es la posición en el espacio, el objetivo del cuadro 3 es de coordinación visomotriz.

3.4 TEST DE INTELIGENCIA

Por medio de los test de inteligencia podemos medir el coeficiente intelectual y la matriz, nos indica las fuerzas y las habilidades de un niño como también las fortalezas y las capacidades para un aprendizaje. El test universalmente conocido es el Wechsler III para niños, el mismo que está dividido en dos secciones, la escala verbal, que mide la capacidad de los niños para expresarse a sí mismos y cuan capaces son de entender lo que están haciendo, las escalas de desenvolvimiento están en la capacidad de percibir las relaciones espaciales, como el armar rompecabezas y son capaces de transferir información visualmente.

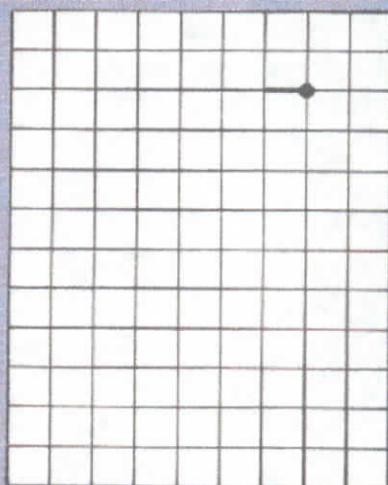
El test de K- BIT o test de inteligencia de Koufman reemplazó al test de Slosson como medidor de escala intelectual, es superior al SIT (Slosson intelligent test).

El principio del plano figurativo dice que cada percepción es organizada de una figura que sobresale de un fondo, de todas maneras estas no son necesariamente propiedades del objeto estímulo sino más bien del campo psicológico. La correlación de los coeficientes son todos aceptados altos para el proceso deseado usando los resultados del componente intelectual, el K_BIT para predecir la escala completa del IQ del WISC III. Además hay una proporción distintiva en el nivel de correlación, en otras palabras los grupos de mayor edad en general muestran una mayor correlación de coeficientes. Estos resultados son compatibles con el

hecho de que la habilidad de los niños más pequeños son calificados con menor confiabilidad.⁵

Ejemplo : Proponemos algunos test como el de la capacidad espacial:

⁵ Intenet: "Intelligence scale for children," 1996,1 pág.



Instrucciones: Sigue las siguientes órdenes y di qué dibujo se obtiene. Empieza a partir del punto.

- 6 rayas a la izquierda rectas.
- 1 raya hacia abajo.
- 2 rayas hacia la derecha.
- 2 rayas hacia abajo.
- 1 raya de esquina a esquina hacia abajo y hacia la izquierda.
- 1 raya de esquina a esquina hacia abajo y hacia la derecha.
- 1 raya de esquina a esquina hacia abajo y hacia la izquierda.
- 1 raya hacia la derecha.
- 3 rayas hacia abajo.
- 4 rayas hacia la derecha.
- 2 rayas hacia arriba.
- 1 raya de esquina a esquina hacia abajo y hacia la izquierda.
- 1 raya hacia la izquierda.
- 1 raya hacia arriba.
- 1 raya de esquina a esquina hacia arriba y hacia la izquierda.
- 1 raya hacia la derecha.
- 1 raya hacia arriba.
- 1 raya de esquina a esquina hacia arriba y hacia la derecha.
- 1 raya de esquina a esquina hacia arriba y hacia la izquierda.
- 1 raya hacia arriba.
- 2 rayas de esquina a esquina hacia arriba y hacia la derecha.

Instrucciones: Ordena los dibujos para que resulte la figura exacta.

16 numbered pieces (1-16) and a 4x4 grid for the solution.

Escribe la solución

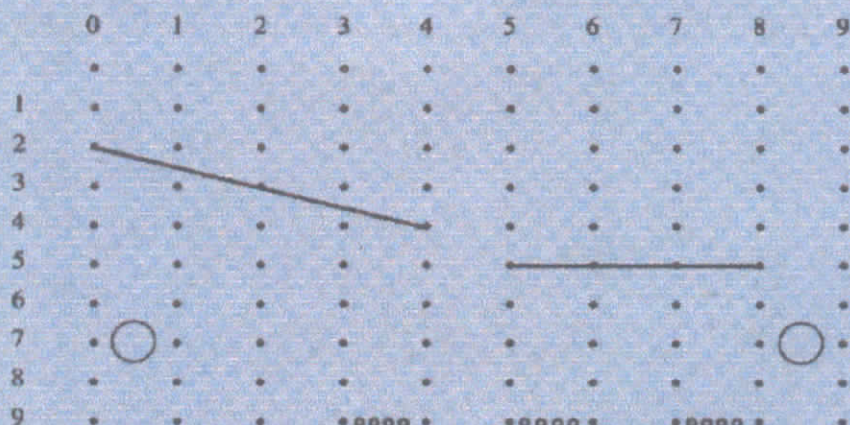
| | | | |
|---|--|--|----|
| 3 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | 10 |

Test 6.1.5 AULA Curso de Orientación Escolar.

Instrucciones:

1. Resuelve las operaciones.
2. Sitúa las soluciones en el cuadro de abajo de la siguiente manera: Si el resultado de la operación es 35, deberás buscar en la línea horizontal el número 3 y en la vertical el número 5. La intersección de ambas forma el número 35.
3. Haz lo mismo con las demás soluciones. Une los puntos y descubre qué figura se forma.

- | | |
|--|---|
| 1) $(5 \times 7) - 15 =$ | 11) $(\frac{7}{4} \cdot 240) - 45 + 4 =$ |
| 2) $(4 \times 2 \times 3 \times 3) - (6 \times 5) - 8 =$ | 12) $(90 - 15) - (10 \times 3) + (11 \times 4) =$ |
| 3) $108 : 6 + 8 =$ | 13) $(8 \times 9) - (4 \times 8) + (5 \times 10) =$ |
| 4) $\sqrt{256} + (2 \times 5) + 1 =$ | 14) $8 \times 8 + 7 \times 3 + 4 \times 2 =$ |
| 5) $\frac{1}{5} \cdot 75 + (6 \times 2 \times 2) =$ | 15) $3 \times 3 \times 3 \times 3 =$ |
| 6) $(7 \times 8) - 7 =$ | 16) $(90 - 15) - \sqrt{16} =$ |
| 7) $(486 : 3) - (11 \times 9) - 5 =$ | 17) $(7 \times 4 + 6 \times 8) - 14 =$ |
| 8) $\frac{1}{4} \cdot 24 + 7 \times 5 =$ | 18) $\frac{1}{3} \cdot 27 + (9 \times 5 + 7) =$ |
| 9) $200 - 131 =$ | 19) $36 \times 9 - 272 =$ |
| 10) $(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 6) - 28 =$ | 20) $\sqrt{64} + 47 =$ |



3.5 TEST DE GESELT

Se le entrega al niño diferentes cartillas con figuras geométricas de acuerdo a la edad para que las dibuje correctamente:





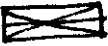

Tres años : círculo, cruz

Cuatro años: cuadrado.

Cinco años: un triángulo.

Seis años: varias líneas.

Siete años: Rombo.

| No. Figura | Figura | Edad en que califica |
|------------|---|----------------------|
| 1 |  | 3 años |
| 2 |  | 3 años y medio |
| 3 |  | 4 años |
| 4 |  | 5 años |
| 5 |  | 6 años |
| 6 |  | 7 años |

3.6 TEST DE MONROE

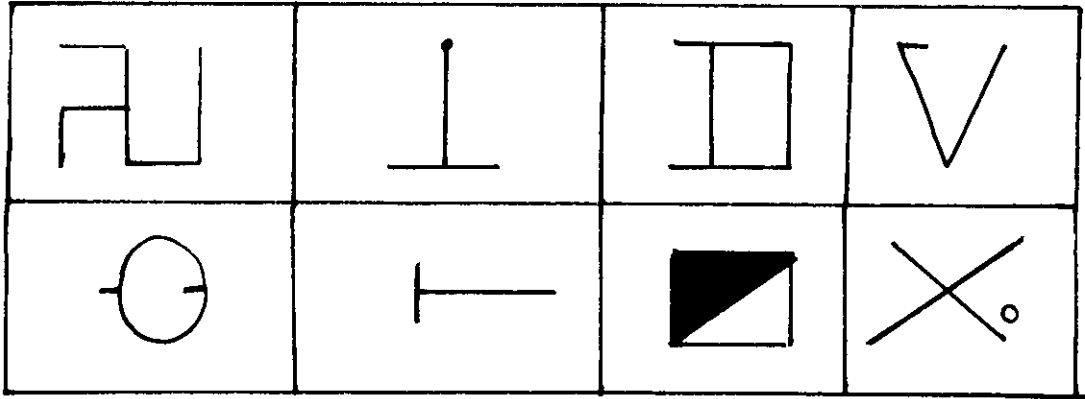
Test de memoria visual, se le pide al niño que observe los dibujo durante 10 segundos y luego los dibuje en una hoja

7-8 años

3-4 años

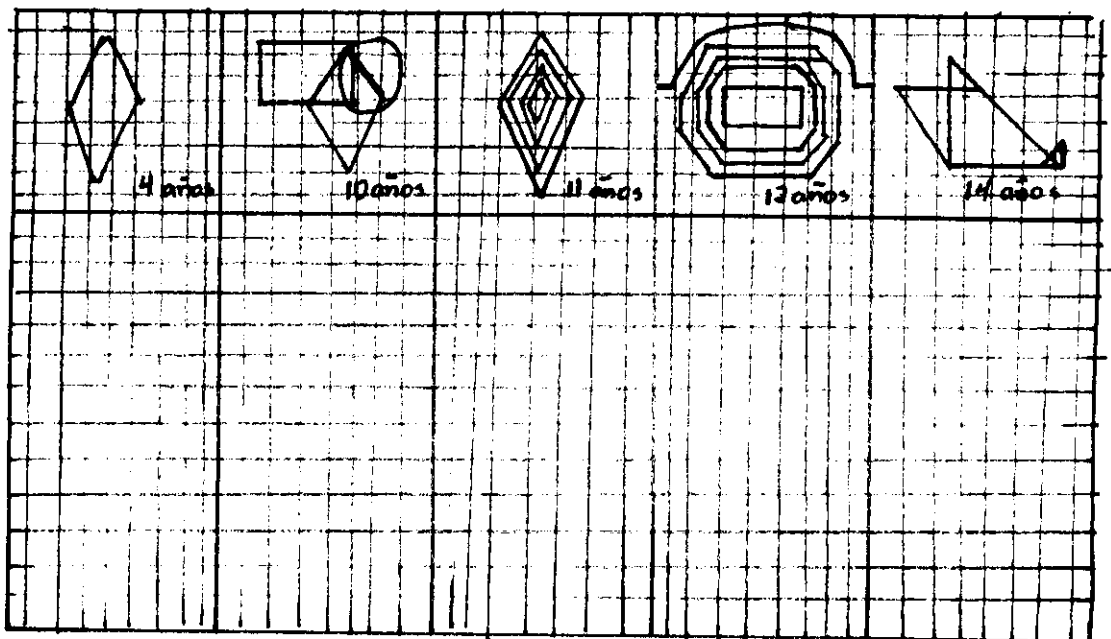
6 años

4-5 años



3.7 TEST DE SLOSSON

Se le presenta al niño tres hojas, en las cuales estarán varios dibujos dentro de una cuadrícula, el niño tendrá que dibujar debajo de ellos los mismos dibujos que estarán también con cuadrícula.



3.8 TEST PARA LAS PRUEBAS DE INTEGRACION AUDITIVA.

De acuerdo a la edad del paciente se le pide que realice las siguientes actividades:

- 3 a 4 años: Repetición de sonidos como por ejemplo el perro.
- 4 a 5 años: Tapar los ojos al paciente y hacer ruidos para que nos indique el sonido correspondiente.
- 6 años: Juego de sonidos de letras y vocales: el, sch, vp, sc, vj, ou, au; hacer que el niño repita estas silabas.
- 6 a 7 años: Juego de palabras: lana lana; pata mata; dedo debo; ropa roba; pito pico; barco marco; día guía; pobre cobre; bol gol; clan plan.
- 7 a 8 años: Fuente de sonidos: el niño tiene que señalar de donde proviene el sonido.

PRUEBA T.A.AS

Consta de trece patrones, se puede utilizar al inicio dos sílabas luego con más sílabas. El número de respuesta dadas por el niño nos indicará el grado escolar del niño. Ejemplo:

| | | |
|-------|-------|------|
| Cama | sin c | ama |
| Mesa | sin m | esa |
| Bola | sin b | ola |
| El | sin l | e |
| Manos | sin s | mano |
| Botón | sin n | boto |
| Clava | sin c | lava |

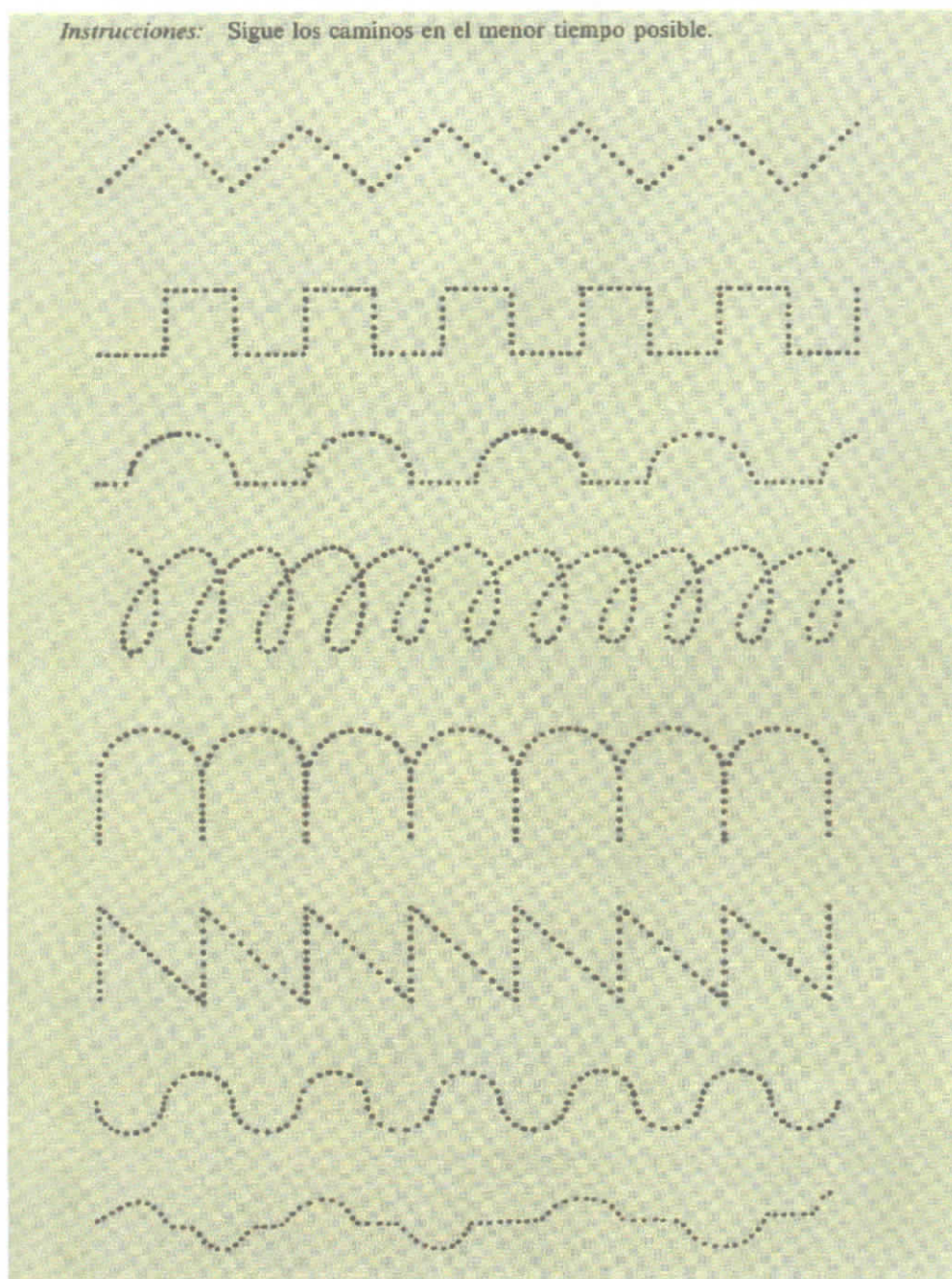
Una a tres respuestas válidas corresponden a niños de kinder; 9 respuestas buenas corresponden a niños de primer grado; diez a once respuestas a niños de segundo grado de básica; de once a doce respuestas a tercero de básica.

Si el niño no ha pasado a estas pruebas se le refiere a un fonoaudiólogo.

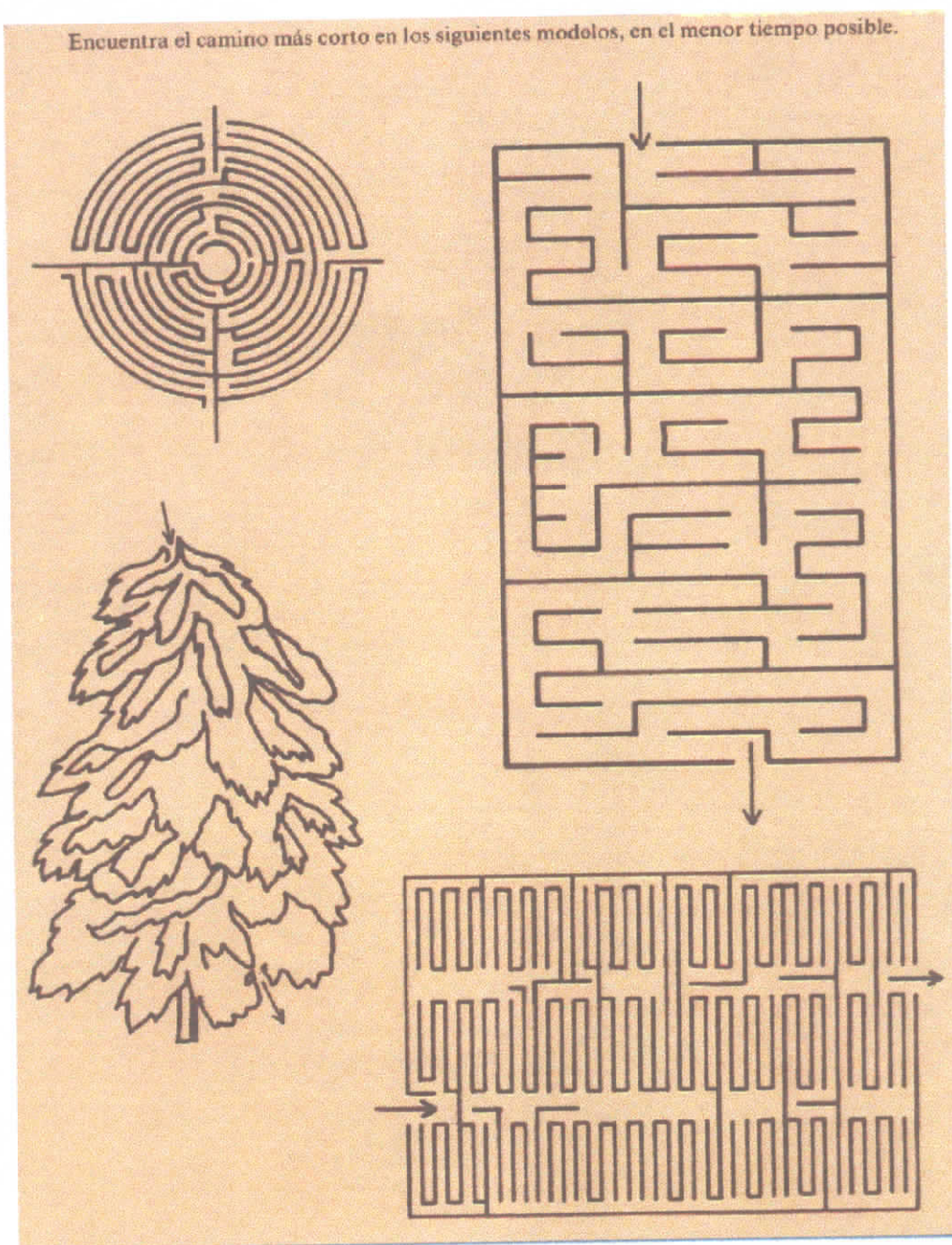
3.9 TEST DE DESTREZAS MOTORAS

Nos sirve descubrir y desarrollar habilidades con la mano la coordinación visomotriz, importante para un buen aprendizaje, estas pruebas ayudan a

la rapidez de reacción en la ejecución de las pruebas. Proponemos alguna:



Test 2.2 AULA Curso de Orientación Escolar.

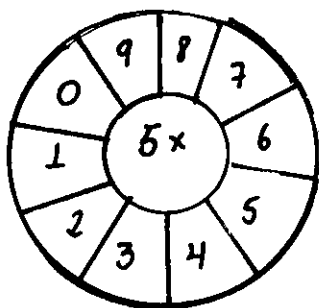


Test 2.3 AULA Curso de Orientación Escolar.

En el capítulo anterior habíamos hablado de dislexias, encontramos la mayor parte de ellas se originaban en las sensopercepciones; existen test para estimular los sentidos y mejorar el aprendizaje, como tenemos el caso de la dona matemática:

Dona matemática

- Graficar un círculo con un círculo pequeño en el centro, colocar un número múltiplo de 4
- En el círculo grande escribir los numerales del 0 al 9 y en desorden.
- Multiplicar el número colocado en el centro por cada uno de los números del extremo.
- Escribir las respuestas para cada uno a un lado.



Para estimular las percepciones auditivas y visuales, es necesario utilizar en las pruebas de estimulación al aprendizaje y la visión. Habrá que tomar en cuenta las siguientes características:

- Estímulos auditivos: ordenes, cifras, palabras, narraciones, sonidos, ruidos diversos que acompañan algunas acciones: abrir una puerta, subir las gradas, golpear diferentes objetos: madera, vidrio, losa; hacerles escuchar sonidos de piano, tambor, guitarra.
- Estímulos visuales: Tarjetas de colores, pañuelos, luces, láminas con figuras, objetos como juguetes, prendas de vestir, tamaños de figuras, intensidad de colores con caracterizaciones específicas.

- Estímulos táctiles: Toques con la mano a diferentes texturas.

3.10 TEST COMPUTARIZADOS

Ante el desarrollo y modernización de la sociedad y considerando que la tecnología está al servicio y alcance del desarrollo de la ciencia y la educación.

La computadora se convierte en un instrumento necesario en el aprendizaje y en la profesión; Por la optometría entendemos el comportamiento del individuo en el espacio; la manera como el individuo utiliza ese espacio, y la forma de cómo ese espacio influye en la persona, es un proceso que necesita de mucha información en la cual el sentido de la información y tiene un factor dominante que lo relaciona con los demás sentidos para transmitirlos al cerebro.

La Optometría es la más indicada para utilizar los beneficios de la computadora, en ella encontramos información sobre medicina, salud, deportes, cultura, etc. Entonces por qué no encontrar y ubicar un test que ayude a descubrir habilidades y deficiencias visuales y perceptuales en el aprendizaje. Estoy segura que en un consultorio un test computarizado hará un trabajo eficiente y eficaz.

3.10.1 APORTES DE LA COMPUTACION A LA OPTOMETRIA

La posibilidad de sensopercepciones visuales que nos ofrece un computador es ventaja que podemos aprovechar como por ejemplo las

variaciones instantáneas de tamaño, viendo imágenes de cerca, lejos, aumentando, disminuyendo de tamaño con movimiento o sin él o por ejemplo el color, la pantalla de un computador crea en los niños movimientos adecuados para una predisposición al aprendizaje.

Las imágenes audiovisuales despiertan en los niños un mayor porcentaje de disposición para ejecutar, tareas, acciones y aprendizajes. Este aporte visual llega al cerebro en menor tiempo por lo que pedagógicamente se afirma que el 80% de nuestro aprendizaje es a través de la visión.

Esta ventaja de usar un computador nos garantiza en proponer que la realización de test computarizados para ubicar deficiencias y otros para estimular las mismas, ayudará en el mismo porcentaje que hemos indicado: 80%.

Por medio de ellos podemos encontrar dificultades en la percepción espacial, apreciación de formas, de figura, diferenciación de tamaños.

La observación de conceptos de profundidad y altura, contrastes y detalles relacionan de objetos en el espacio, como también por medio de pruebas que estimulan estas sensopercepciones, podemos ayudar a que los sentidos visión, oído, tacto, tengan un mejor desarrollo y alcance los niveles madurativos necesarios para el aprendizaje tales como: lenguaje mental, perceptivo, emocional, psicológico, motriz, correspondiendo cada uno de ellos a la edad cronológica.

Cuanto mejor se pongan a punto estos diferentes niveles mejora el desarrollo del niño. La misión entonces del optometrista hoy en día es usar la tecnología para un mejor servicio al paciente, y en nuestro caso al niño.

Aseguramos que un niño está aprendiendo cuando sus conceptos matemáticos espaciales van desde el momento en que es capaz de apreciar una figura en el espacio. O también cuando ondas luminosas y acústicas relacionadas con el movimiento del objeto que las emite se propaga conjuntamente con las características que se presenta en el observador que los recibe.

La acústica, el sonido, la variación aumenta la potencia y nivel del desarrollo de los sentidos. Todo ello se puede lograr con el uso de computadoras.

Estoy convencida que las aportaciones audiovisuales contribuye a una eficaz ayuda para buscar información, deficiencias y ayudas para reforzar, esquemas de desarrollo de los sentidos y en especial de la visión, como también del aprendizaje y madurez.

No podemos guardarnos fuera de la globalización y la actualidad de la tecnología. Nosotros los optómetras debemos buscar la manera como nos profesionalizamos y es un hecho que la computadora y los test computarizados aportan a que estos sean aplicados con rapidez, eficacia y un poco de distracción a los niños.

Además que lo posterior a la ejecución es inevitable no aprovechar la ayuda que este nos presta, me refiero a la informática y los programas que este pueda crear para que el trabajo sea realizado con eficacia.

3.10.2 TEST COMPUTARIZADO

Para comprobar la información considerada en el capítulo anterior hemos realizado un programa computarizado para determinar el desarrollo del pensamiento elaborado por la **FUNDACION APOYO MUCHACHO TRABAJADOR (SAMT)** y creo que es el más óptimo para ser aplicados en los niños de 6 a 8 años de la escuela CEBI. Explicaremos la forma en sí de este test computarizado ya que la parte operacional la abordaremos en el siguiente subtema.

3.10.3 DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

El presente test, permite al profesional evaluar la retentiva y captación en niños de entre 5 a 12 años de edad.

Objetivo: Permite evaluar la retentiva, captación, motricidad, audición, visual.

Contiene:

- 5 cuadros de trabajo con diferentes gráficos.
- Treinta y seis fichas con nueve modelos geométricos distintos a cuatro colores.
- Tres sonidos diferentes.
- Tiempo sincronizado para cada test.

La retentiva es la capacidad de conservar en la memoria una imagen.

La captación es la capacidad de entender y comprender. Al momento de realizar el test se le pide al niño que observe la posición y los colores de cada una de las fichas colocadas , luego virar al lado sombreado y pedirle que vuelva a ordenar las fichas tal y como estaban anteriormente.

La motricidad es la acción del sistema nervioso que determina la obediencia muscular, es decir la pintura, desarrollo de la imaginación, etc.

Los dos primeros opciones se les pondrá características de buena, muy buena y excelente.

Este test del desarrollo del pensamiento fue aplicado a los niños de 6 a 8 años de la escuela CEBI. y su análisis lo realizaremos en el próximo capítulo.

Cabe indicar que por medio del test de Desarrollo del pensamiento hemos relacionado las habilidades más cercanas a la visión.

El test de desarrollo del pensamiento se ha elaborado en un programa computarizado llamado **Detección de las habilidades perceptuales**.

En cada test encontraremos:

- Una carita triste cada vez que el niño coloque mal una ficha en el espacio equivocado.
- Una carita feliz cada vez que el niño coloque bien la ficha en el espacio indicado.
- Sonidos de animales en la selección de una ficha (tres sonidos)
- Tiempo exacto en la elaboración del test.

Al ser aplicados los test computarizados me he dado cuenta que la capacidad de retención y captación, por medio de las cualidades de este test permite también la ubicación espacial.

La relación movimiento, audición, discriminación, figuras, formas, movimiento visomotriz, todo depende del objetivo que se pretende con este test.

3.10.4 POR QUE ES IMPORTANTE LOS TEST EN EL DESARROLLO DE LA VISION.

A lo largo del estudio hemos visto que la visión es el dominador en toda la información que tiene el individuo para su aprendizaje y su ubicación en su medio.

Pero para que este desarrollo visual llegue a su maduración y buen funcionamiento necesita de una correlación de los otros sentidos y en especial desde donde se inicia la información como son las sensaciones y percepciones.

La visión tiene mucha relación con los mecanismos de adaptación postural, movimientos, psicomotricidad gruesa, fina, equilibrio corporal coordinación manos, ojos, pies y dificultades en estas funciones de desarrollo . Otras, relacionadas con los sentidos puede ocasionar una baja agudeza visual o caso contrario la existencia de anomalías o deficiencias visuales ocasiona dislexias o ametropías, lo que quiere decir que necesariamente tenemos que considerar al ojo como un órgano clase

CAPITULO IV

4. Estudio de la muestra.

4.1 Antecedentes.

4.2 Lectura de los cuadros estadísticos con respecto a la Historia Clínica.

4.3 Estudio estadístico desde la entrevista a los padres de familia.

4.4 Conclusiones generales de los cuadros estadísticos.

CAPITULO IV

4. ESTUDIO DE LA MUESTRA

4.1 ANTECEDENTES

Para determinar el poder visual alcanzado hemos estudiado la agudeza visual y la habilidad perceptual que la hemos relacionado con el aprendizaje, las sensopercepciones y la psicomotricidad, pero para poder alcanzar nuestros objetivos específicos hemos realizado una muestra estadística que a continuación detallamos:

Se ha elegido un universo de 93 niños, de 6 a 8 años de edad que corresponden 1ro a 4to de básica de la escuela "CEBI"; para ello se ha realizado una historia clínica que, nos permita relacionar las habilidades perceptuales con la agudeza visual.

Considerando lo importante que es el ambiente familiar y genético, la educación, el aprendizaje en la escuela; se realizó entrevistas, una generales a los maestros para tener un diagnóstico de los niños, y otra a los padres para encontrar el origen de algunas ametropías desde sus sensopercepciones.

En lo que se refiere a los test para ubicar las habilidades perceptuales utilizamos un test llamado "Desarrollo del Pensamiento" manual y computarizado; cuyos resultados han sido registrados estadísticamente; los porcentajes y las relaciones de comparación nos

indicaran la relación existente entre la agudeza visual y la habilidad perceptual.

En este capítulo realizaremos los estudios estadísticos de la muestra y sus respectivos resultados.

4.2 LECTURA DE LOS CUADROS ESTADÍSTICOS CON RESPECTO A LA HISTORIA CLÍNICA

Para nuestro universo estadístico de 93 niños en su entorno, hemos desarrollado una selección de datos que nos permita realizar una comparación clara con respecto a nuestros objetivos; así tenemos los siguientes datos principales:

De los 93 niños 46 son masculinos y 47 femeninos; tenemos 27 niños de 6 años, 30 niños de 7 años y 36 niños de 8 años; dentro de estas categorías encontramos que de 6 años son 14 varones y 13 mujeres, de 7 años 15 hombres y 15 mujeres, de 8 años hay 17 hombres y 19 mujeres. Con respecto al rendimiento relacionado con la edad y el sexo, los datos generales son los siguientes:

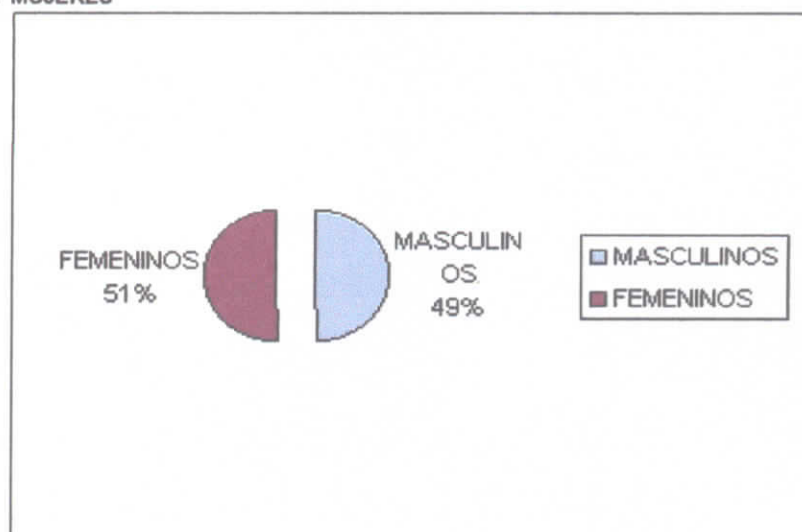
En la edad de 6 años tenemos; categorías rendimiento escolar malo 6, con rendimiento regular 6, rendimiento bueno 2, muy bueno 4 y rendimiento sobresaliente 9; en la edad de 7 años, rendimiento malo 4, regular 6, bueno 7, muy bueno 5 y sobresaliente 8; en la edad de 8 años con un rendimiento de malo 6, regular 3, bueno 6, muy bueno 10, sobresaliente 11;

Relacionando el sexo con el rendimiento escolar encontramos: masculinos con rendimiento malo 8, regular 5, bueno 6, muy bueno 10, sobresaliente 17; femeninos con rendimiento malo 8, regular 10, bueno 9, muy bueno 9, sobresaliente 11.

Estos datos los sintetizamos en los siguientes cuadros:

1. SELECCION HOMBRES Y MUJERES

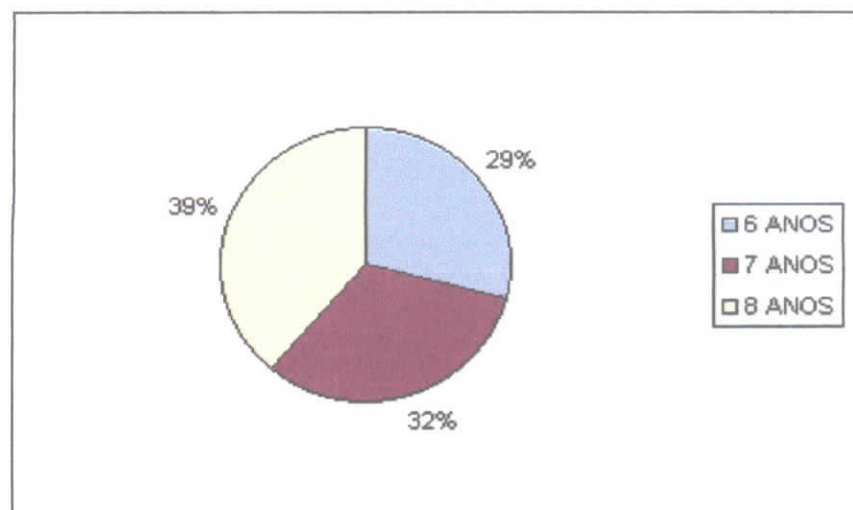
MASCULINO
S 46
FEMENINOS 47



Encontramos 51% por parte del sexo femenino y 49% para el sexo masculino.

2. SELECCION POR LA EDAD

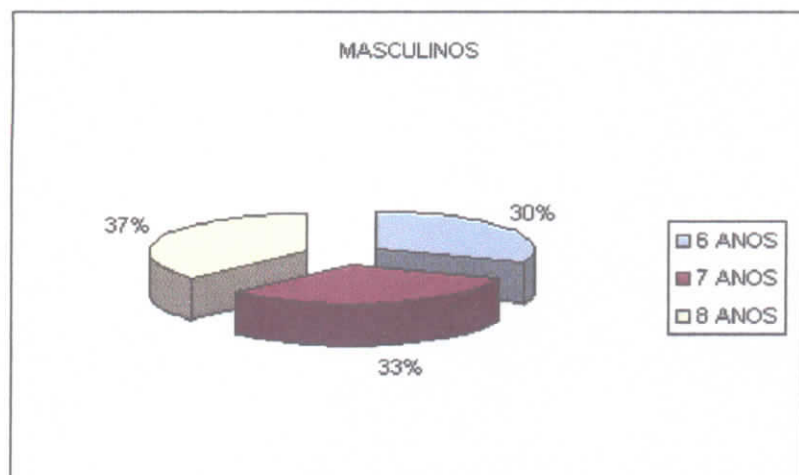
6
ANOS 27
7
ANOS 30
8
ANOS 36



Encontramos el 39% que corresponde a los 8 años, 29% de los 6 años de edad y 32% para los 7 años de edad.

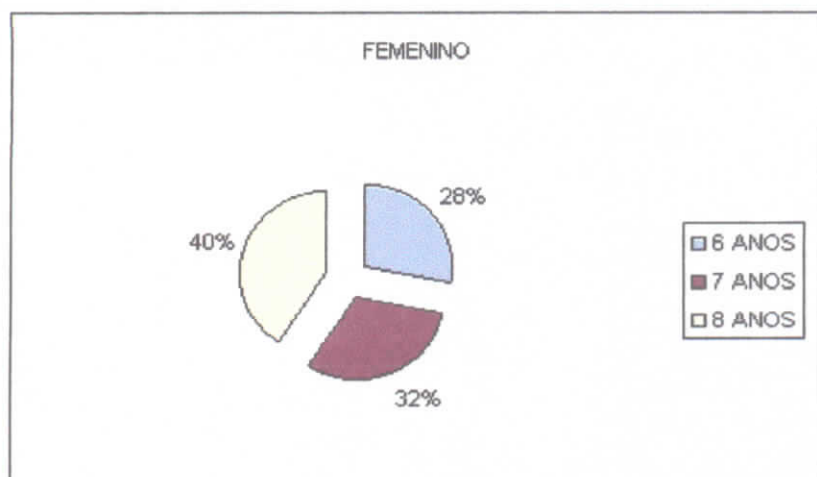
3. SELECCION POR LA EDAD SEGUN EL SEXO

| | |
|--------|----|
| 6 ANOS | 14 |
| 7 ANOS | 15 |
| 8 ANOS | 17 |



Dentro del sexo masculino, encontramos el 37% en edad de 8 años, el 30% para los 6 años de edad y el 33% para los 7 años de edad.

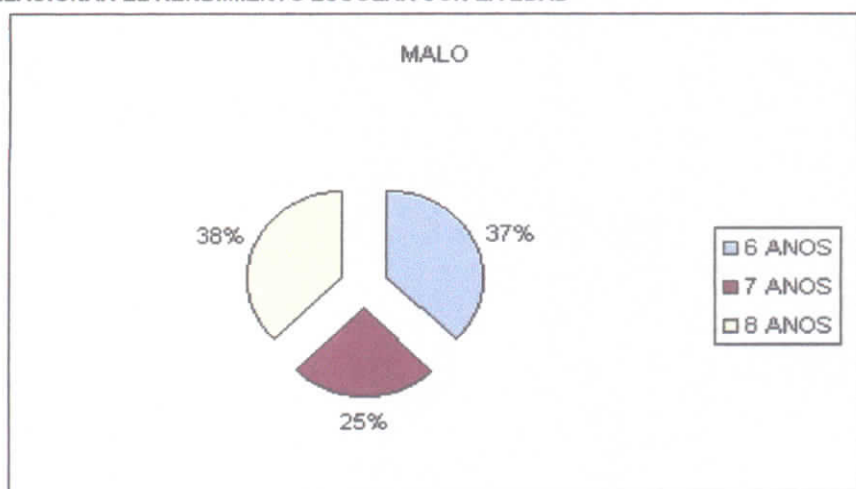
| | |
|--------|----|
| 6 ANOS | 13 |
| 7 ANOS | 15 |
| 8 ANOS | 19 |



En el sexo femenino, hay el 28% para los 6 años, el 32% para los 7 años y el 40% para los 8 años.

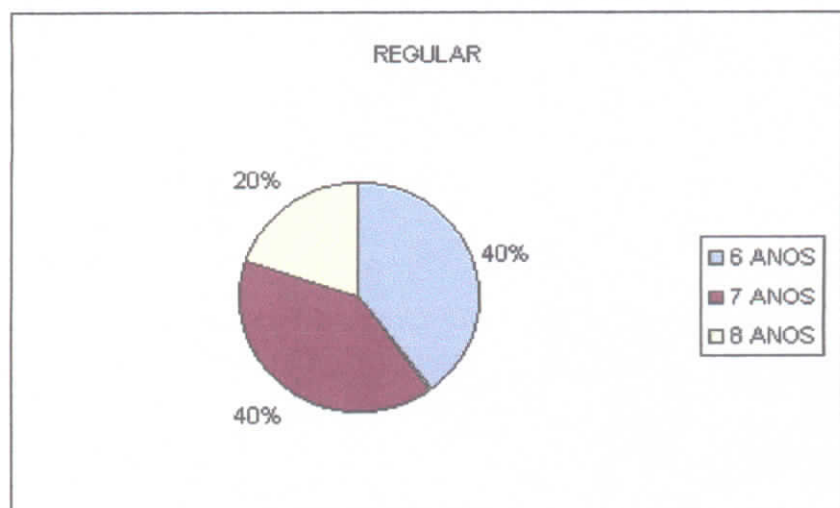
4. RELACIONAR EL RENDIMIENTO ESCOLAR CON LA EDAD

| | |
|--------|---|
| 6 ANOS | 6 |
| 7 ANOS | 4 |
| 8 ANOS | 6 |



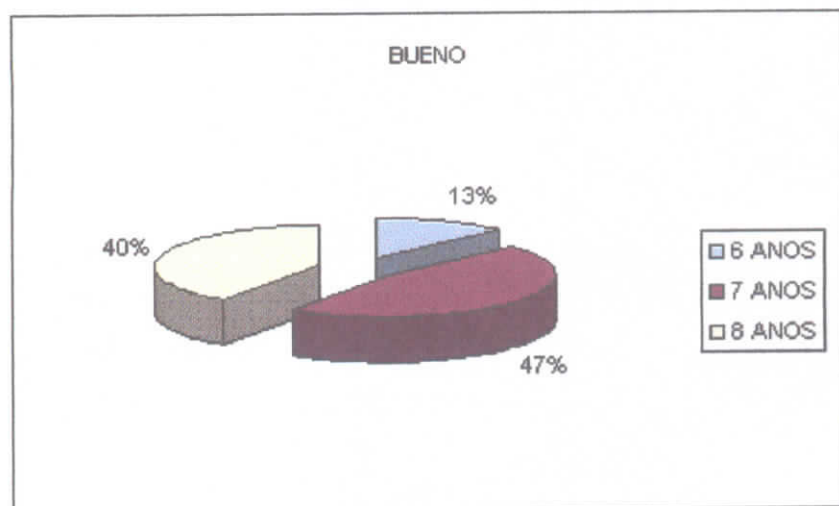
Con un rendimiento malo, encontramos el 37% en edad de 6 años, el 25% en los niños de 7 años y el 38% en los niños de 8 años de edad.

| | |
|--------|---|
| 6 ANOS | 6 |
| 7 ANOS | 6 |
| 8 ANOS | 3 |



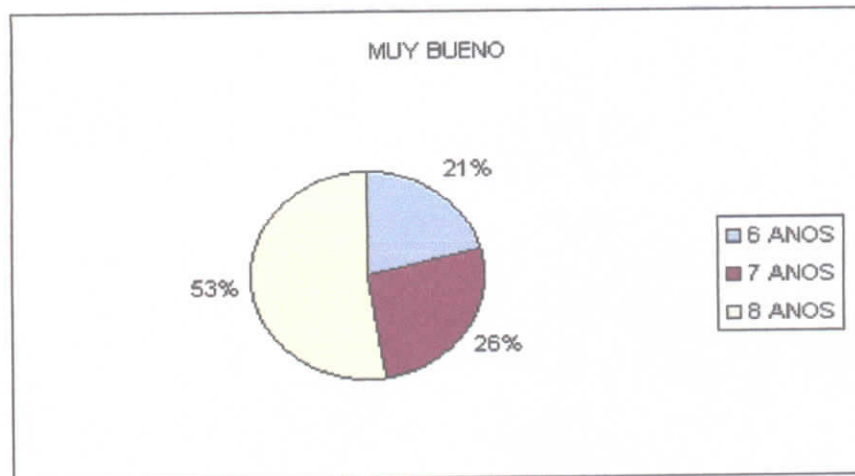
De rendimiento regular, para edad de 6 años hay el 40%, en los 7 años de edad el 40% y en edad de 8 años el 20%.

| | |
|--------|---|
| 6 ANOS | 2 |
| 7 ANOS | 7 |
| 8 ANOS | 6 |



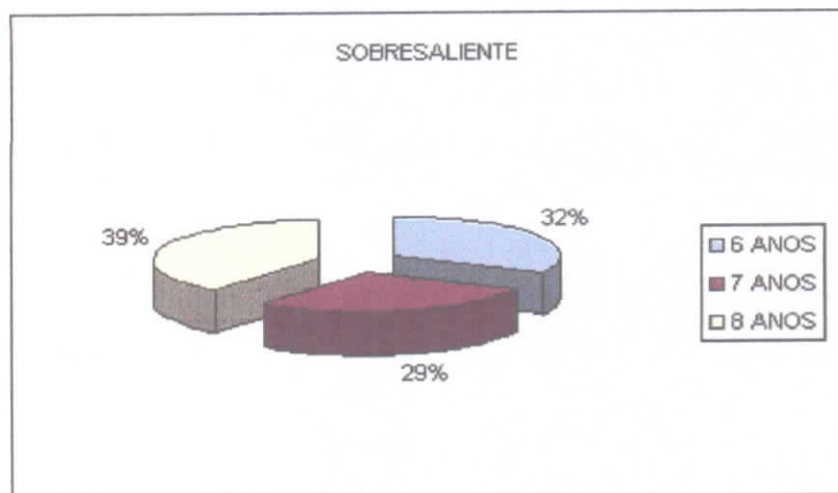
De rendimiento bueno, encontramos el 13% para los niños de edad de 6 años, el 47% a los de 7 años y el 40% para los de 8 años.

| | |
|--------|----|
| 6 ANOS | 4 |
| 7 ANOS | 5 |
| 8 ANOS | 10 |



Con rendimiento muy bueno, el 21% para los niños de 6 años de edad, el 26% para los niños de 7 años y el 53% para los niños de 8 años.

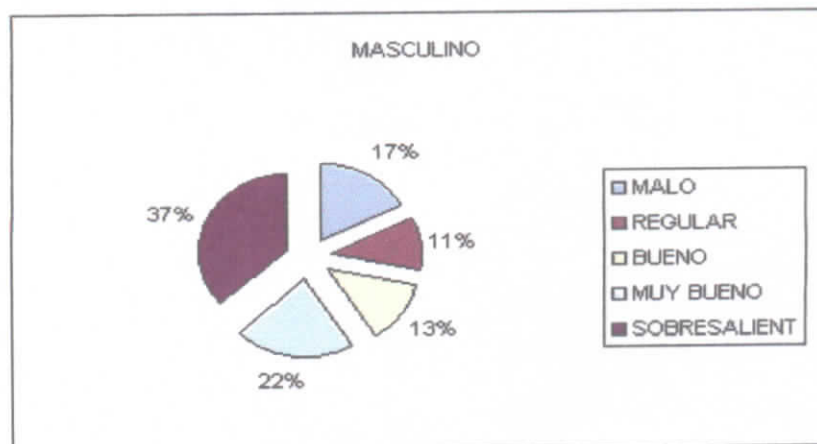
| | |
|--------|----|
| 6 ANOS | 9 |
| 7 ANOS | 8 |
| 8 ANOS | 11 |



Con rendimiento sobresaliente, el 32% para 6 años de edad, el 29% para los 7 años y el 39% para los niños de 8 años.

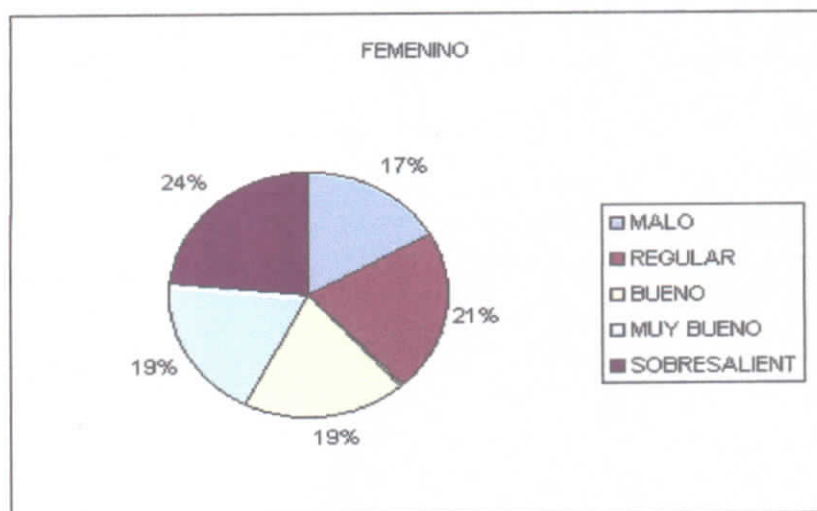
5. RELACION DEL SEXO CON EL RENDIMIENTO ESCOLAR

| | |
|---------------|----|
| MALO | 8 |
| REGULAR | 5 |
| BUENO | 6 |
| MUY BUENO | 10 |
| SOBRESALIENTE | 17 |



En el sexo masculino, de rendimiento malo, encontramos el el 17%, de rendimiento regular el 11%, de rendimiento bueno el 13%, muy bueno el 22% y el 37% de rendimiento sobresaliente.

| | |
|------------|----|
| MALO | 8 |
| REGULAR | 10 |
| BUENO | 9 |
| MUY BUENO | 9 |
| SOBRESALIE | 11 |
| NT | 11 |

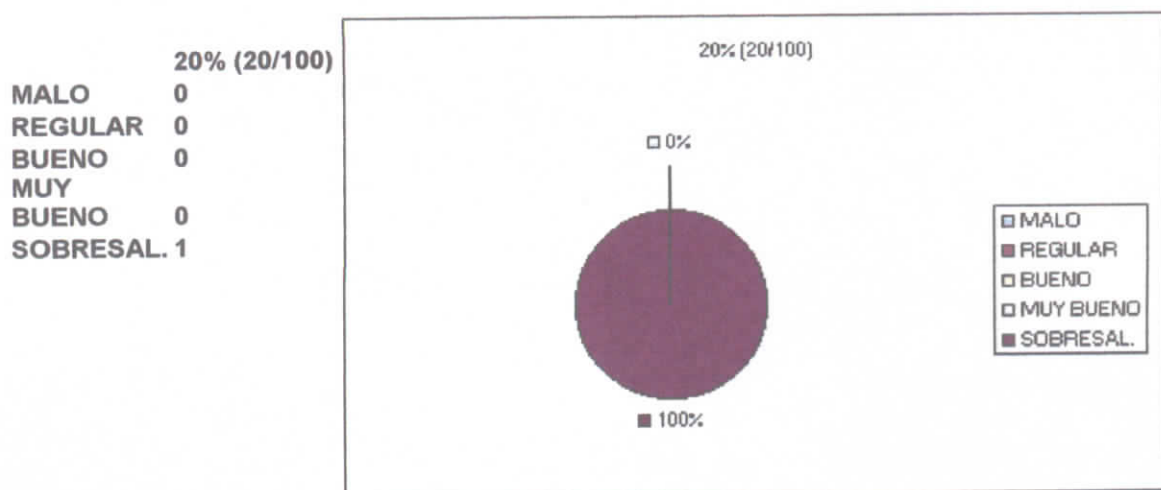
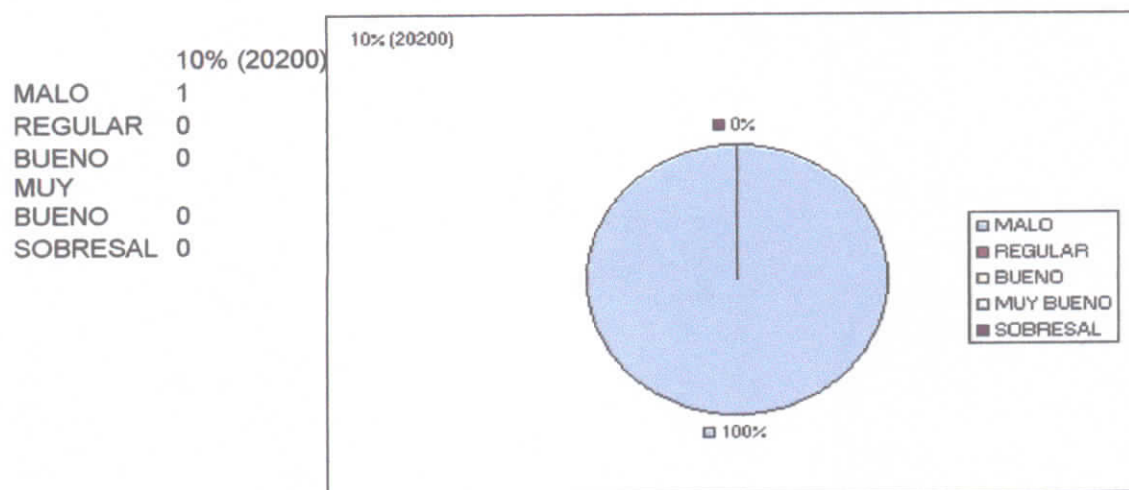


Para el sexo femenino, de rendimiento malo, el 17%, regular el 21%, bueno 19%, muy bueno 19%, sobresaliente 24%.

4.2.1 LECTURA DE LOS CUADROS ESTADISTICOS RELACIONADOS A LA AGUDEZA VISUAL.

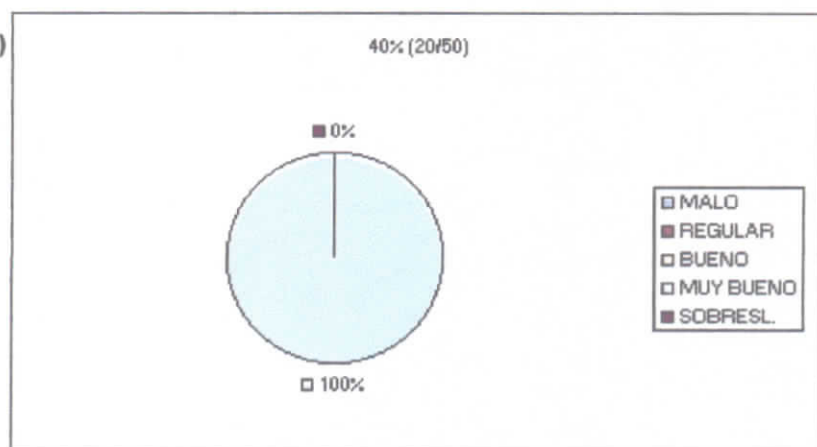
Determinamos primero el porcentaje de Agudeza Visual de los niños en cada uno de sus ojos en visión lejana, estos porcentajes los relacionamos con el rendimiento escolar en categorías: malo, regular, bueno, muy bueno, sobresaliente para poder determinar el porcentaje de

niños con deficiencia visual proveen determinado rendimiento escolar; los datos obtenidos son los siguientes:



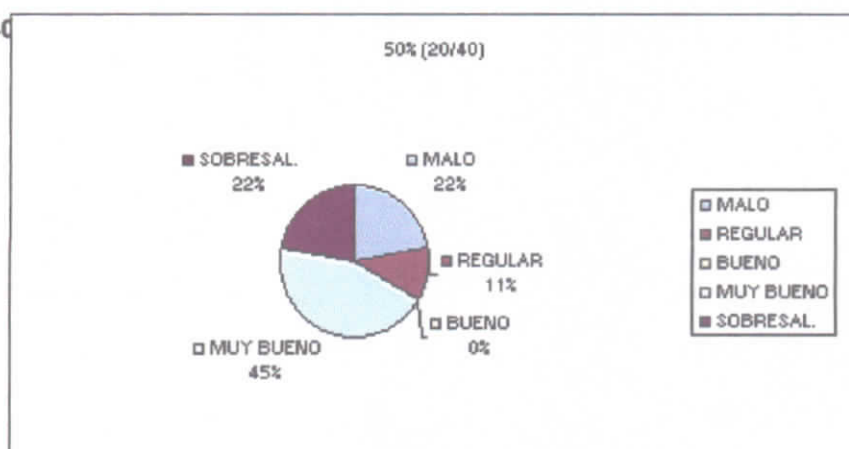
40% (20/50)

| | |
|-----------|---|
| MALO | 0 |
| REGULAR | 0 |
| BUENO | 0 |
| MUY BUENO | 2 |
| SOBRESL. | 0 |

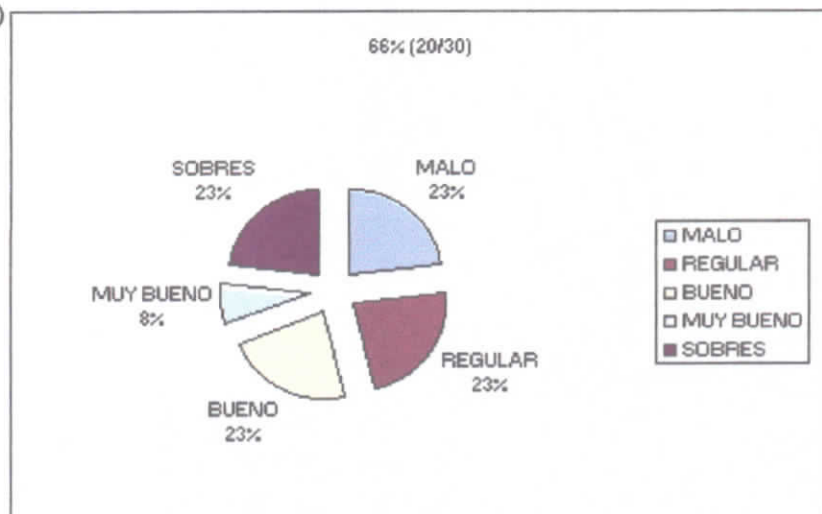


50% (20/40)

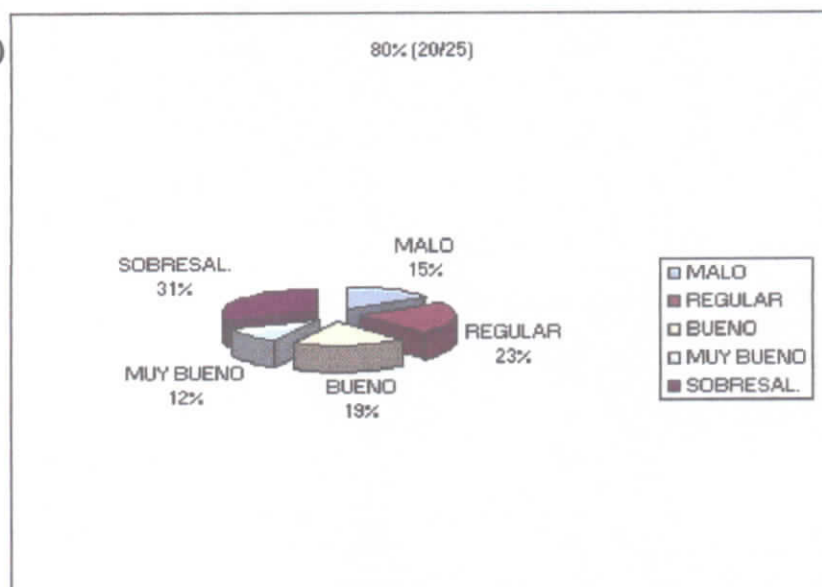
| | |
|-----------|---|
| MALO | 2 |
| REGULAR | 1 |
| BUENO | 0 |
| MUY BUENO | 4 |
| SOBRESL. | 2 |



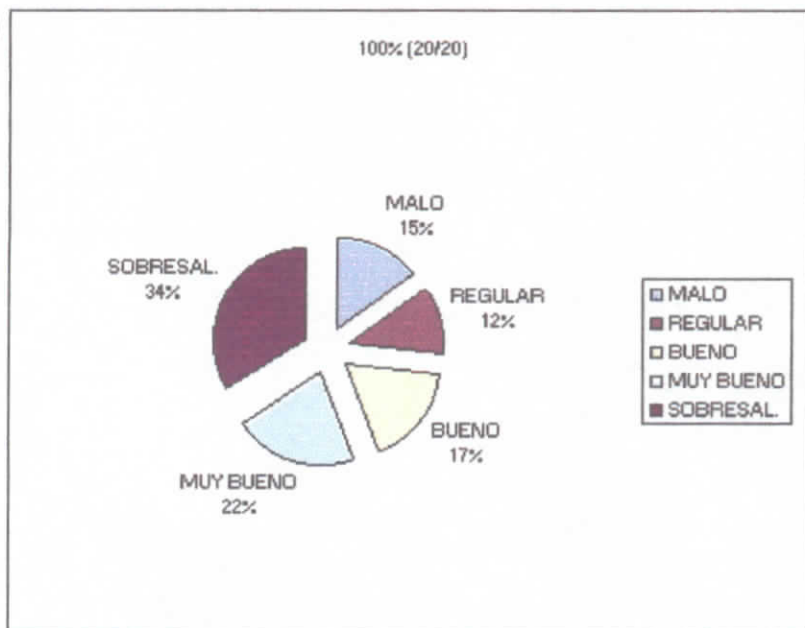
| | |
|-----------|-------------|
| | 66% (20/30) |
| MALO | 3 |
| REGULAR | 3 |
| BUENO | 3 |
| MUY BUENO | 1 |
| SOBRES | 3 |



| | |
|-----------|-------------|
| | 80% (20/25) |
| MALO | 4 |
| REGULAR | 6 |
| BUENO | 5 |
| MUY BUENO | 3 |
| SOBRESAL. | 8 |



| | |
|-----------|--------------|
| | 100% (20/20) |
| MALO | 6 |
| REGULAR | 5 |
| BUENO | 7 |
| MUY BUENO | 9 |
| SOBRESAL. | 14 |



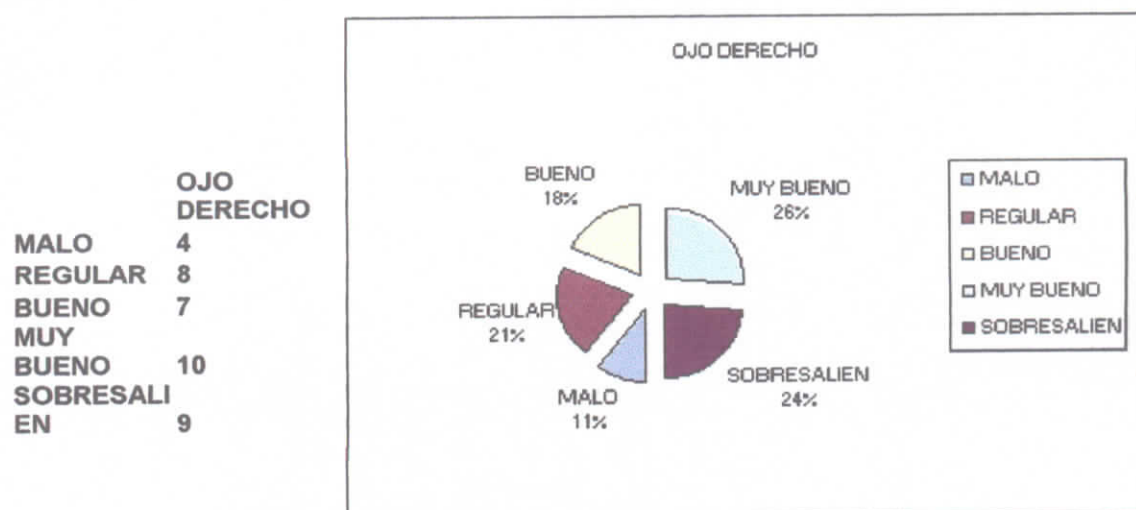
En los cuadros de rendimiento escolar vs. Agudeza Visual, vemos como a medida que tenemos una mejor agudeza visual aparecen todo tipo de rendimiento, en especial bueno, muy bueno y sobresaliente, en este ultimo 28 niños. Es decir entre mejor Agudeza visual mejor rendimiento escolar.

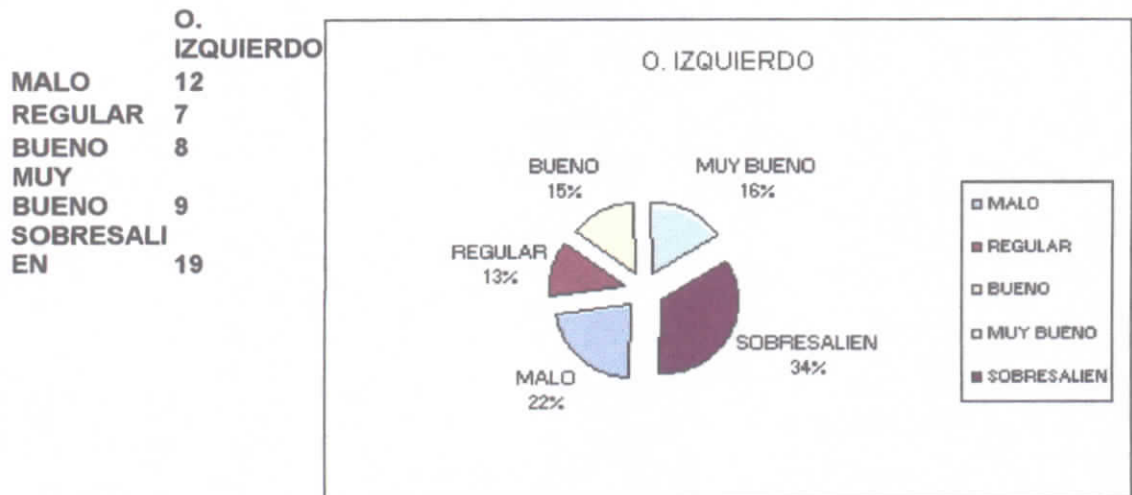
4.2.2 CUADROS ESTADISTICOS CON RESPECTO A LA DOMINANCIA OCULAR.

En nuestra muestra necesitamos ubicar la dominancia ocular derecha o izquierda y su influencia en el rendimiento y las ametropías, por tanto nuestra relación también tiene que ver con la edad.

Los cuadros son los siguientes:

- Dominancia ocular con respecto al rendimiento. Es muy característico encontrar en estadísticas mayor numero de niños sobresalientes con dominancia izquierda, aquí observamos que el 24% son sobresalientes con dominancia derecha y 34% con dominancia izquierda



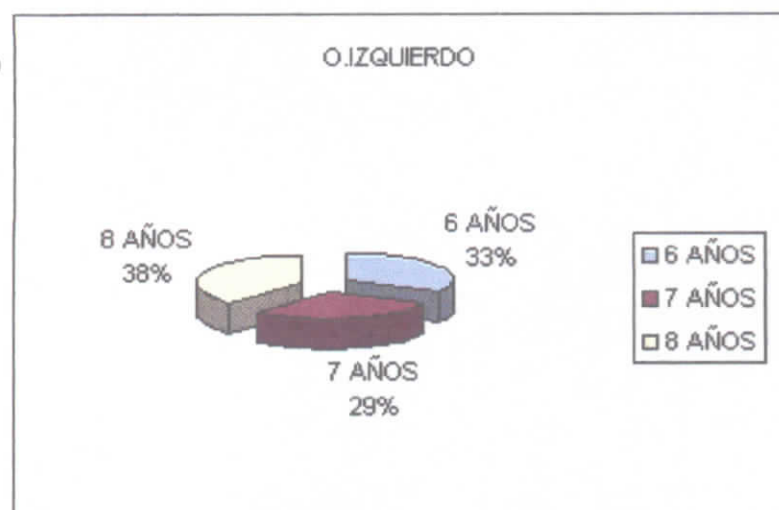


- Dominancia ocular con respecto a la edad. Niños de 6 años con dominancia derecha corresponde a un 24%, con dominancia izquierda a un 33%; 7 años 37% con dominancia derecha y 29% con dominancia izquierda; de 8 años 39% con dominancia derecha y 38% con dominancia izquierda:

| | |
|---------------|--------------------|
| | OJO DERECHO |
| 6 AÑOS | 9 |
| 7 AÑOS | 14 |
| 8 AÑOS | 15 |



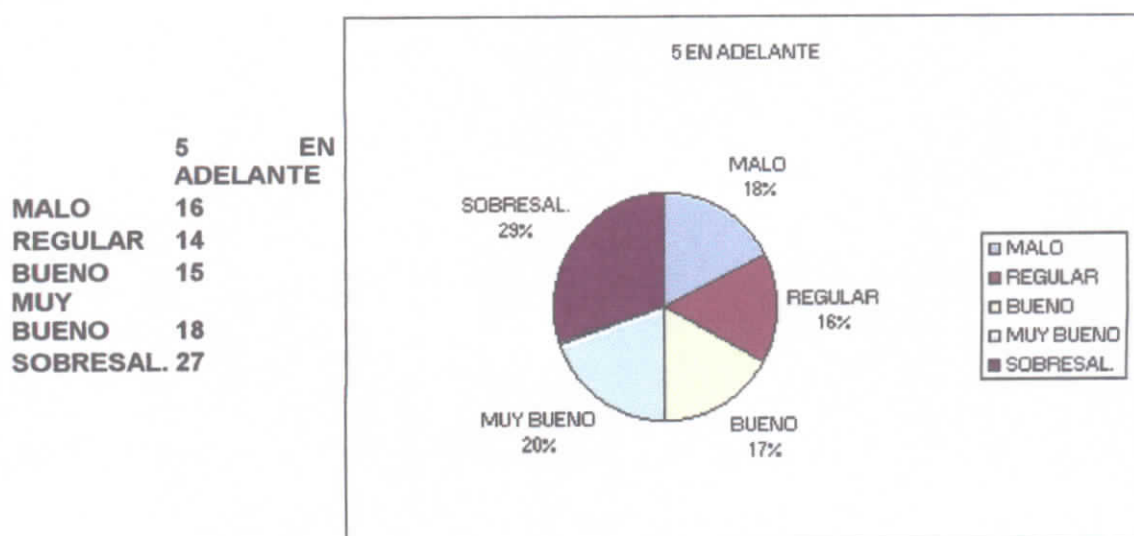
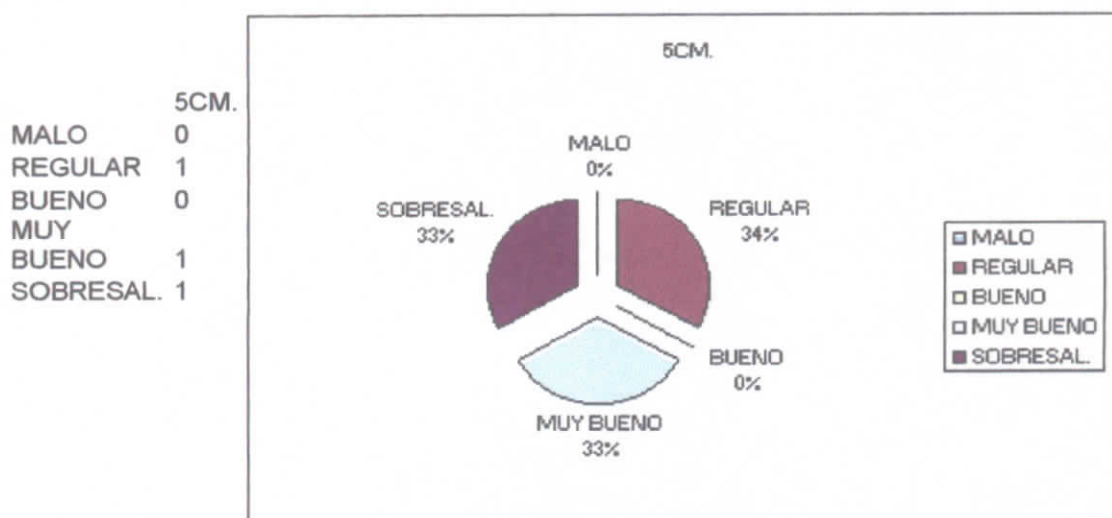
| | |
|---------------|---------------------|
| | O. IZQUIERDO |
| 6 AÑOS | 18 |
| 7 AÑOS | 16 |
| 8 AÑOS | 21 |



4.2.3 LECTURA DE LOS CUADROS ESTADISTICOS CON RESPECTO AL P.P.C

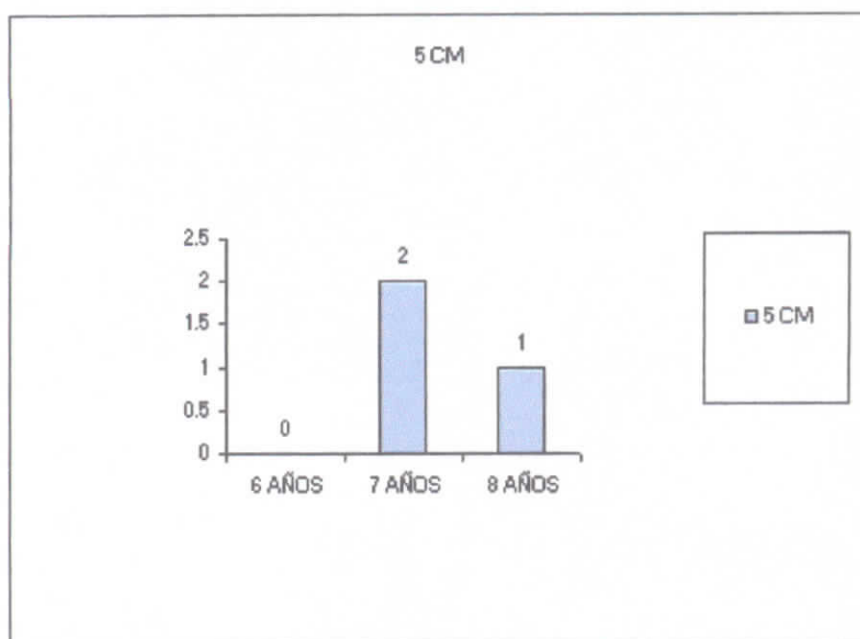
El P.P.C alejado y normal, nos permitirá observar de que manera influirá en el rendimiento escolar, si tiene que ver con el sexo y la edad.

Los cuadros son los siguientes:

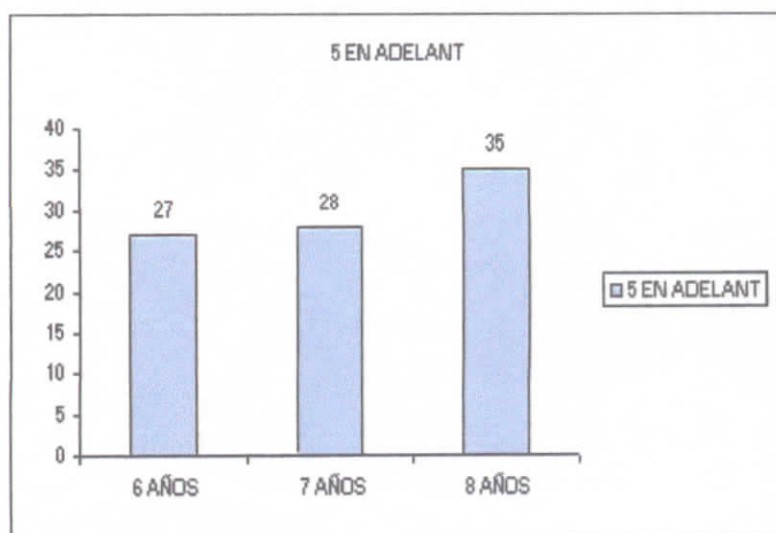


Como dato importante se observa que el 18% de los niños con alteración del P.P.C tiene un mal rendimiento escolar, cosa que no sucede con los niños que tienen un buen P.P.C.

| | |
|--------|------|
| | 5 CM |
| 6 AÑOS | 0 |
| 7 AÑOS | 2 |
| 8 AÑOS | 1 |

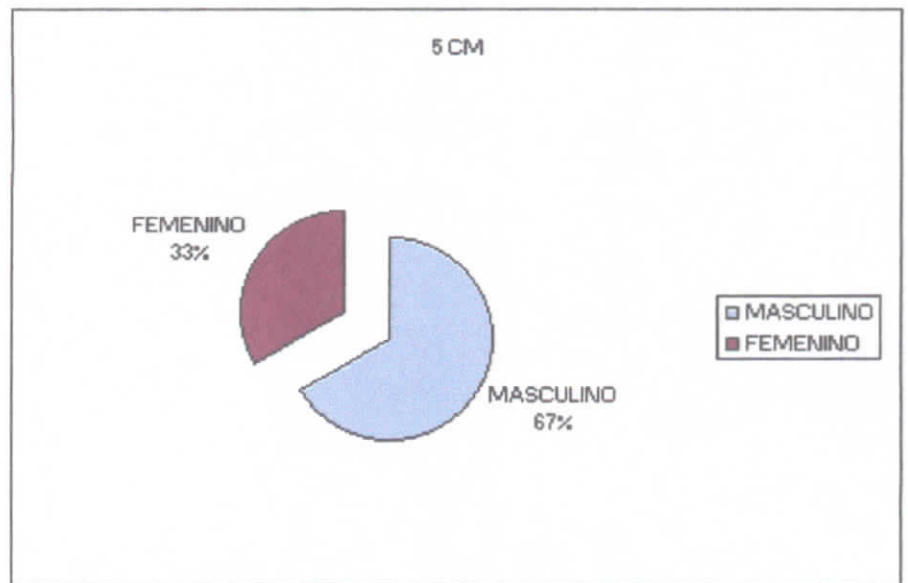


| | |
|--------|--------------|
| | 5 EN ADELANT |
| 6 AÑOS | 27 |
| 7 AÑOS | 28 |
| 8 AÑOS | 35 |

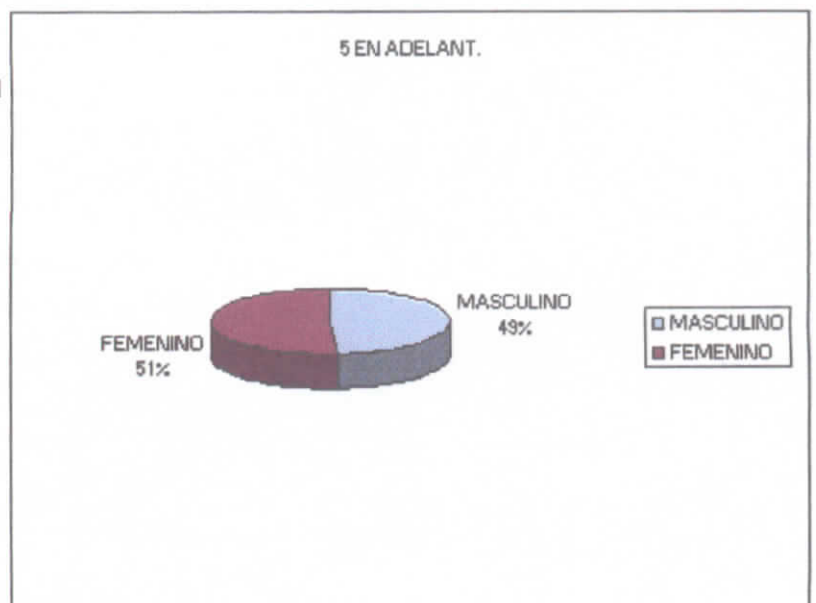


La mayoría de la muestra presenta alteración del P.P.C en todas las edades.

5 CM
MASCULINO 2
FEMENINO 1



5 EN ADELANT.
MASCULINO 44
FEMENINO 46



El porcentaje de niños que más tienen apuntual el P.P.C es el femenino con el 51% casi igual al de los varones con el 49%.

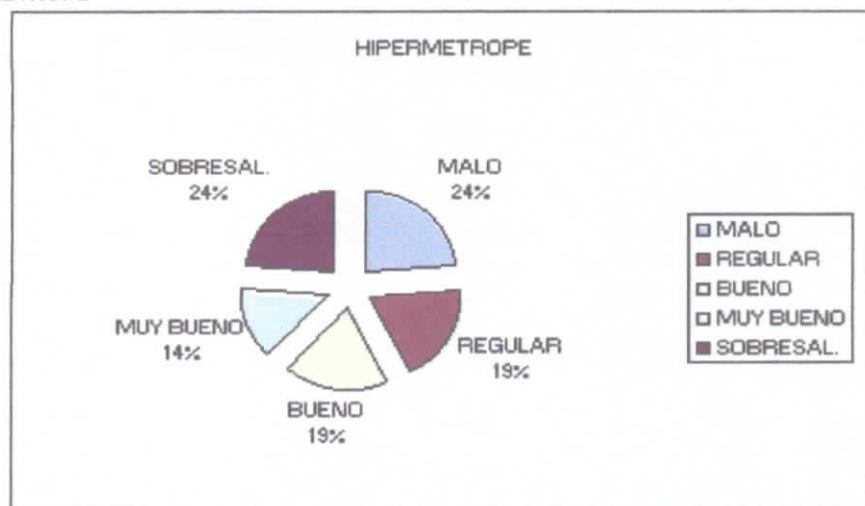
4.2.4 LECTURA DE LOS CUADROS ESTADÍSTICOS CON RESPECTO A LAS AMETROPIAS.

Esta relación nos permitirá obtener porcentajes de las diferentes ametropías relacionadas con el rendimiento escolar, con la edad y el sexo.

- Relación de las ametropías con el rendimiento escolar en categorías de malo, regular, bueno, muy bueno y sobresaliente. Los datos obtenidos son los siguientes: Dentro de los pacientes amétropes, el miope se destaca por tener el grupo en porcentaje de mayor alumnos sobresalientes con el 49%, y no se encuentra en estos miopes con rendimiento malo a pesar de la emetropía el porcentaje de sobresalientes con el 33% es al del miope:

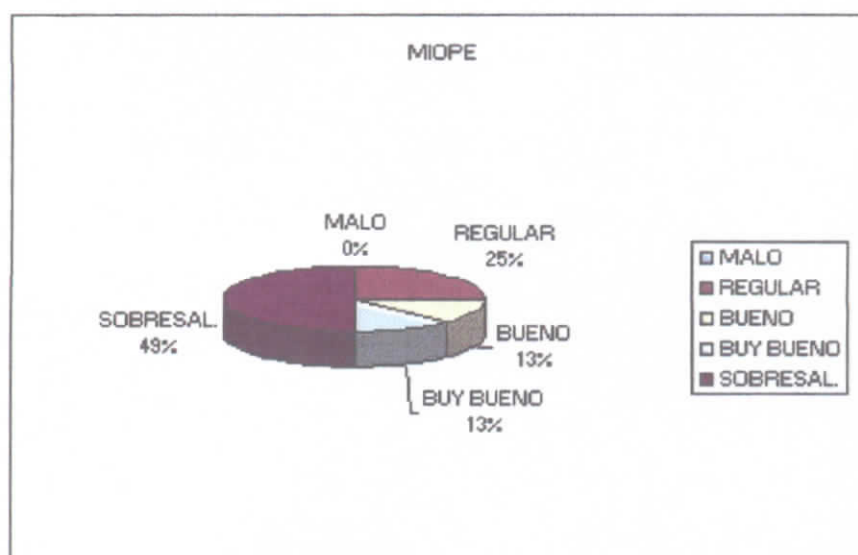
HIPERMETROPE

MALO 5
 REGULAR 4
 BUENO 4
 MUY BUENO 3
 BUENO 3
 SOBRESAL. 5

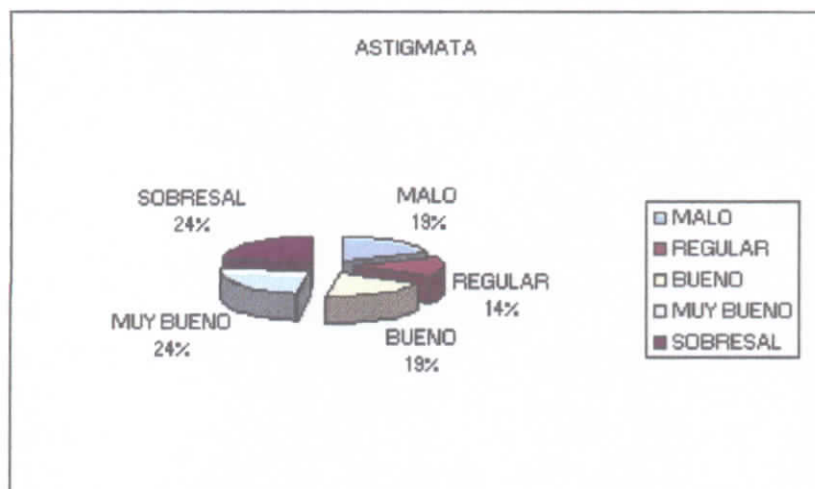


MIOPE

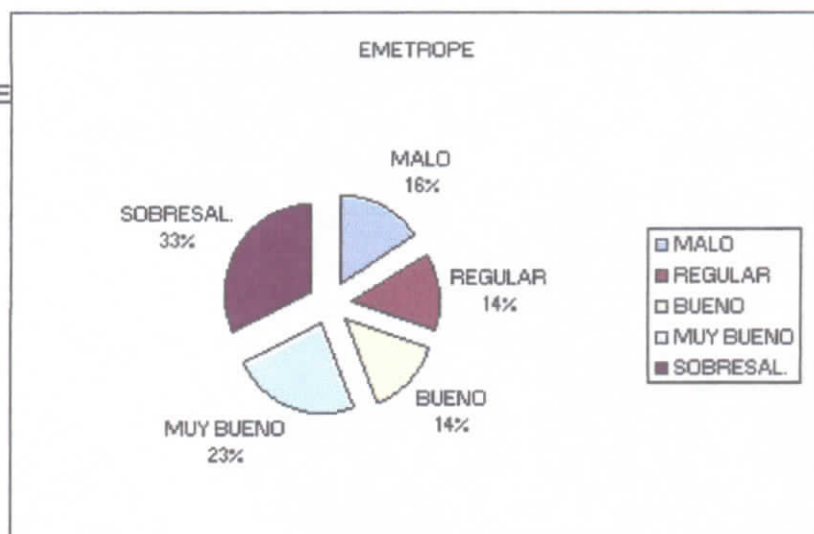
MALO 0
 REGULAR 2
 BUENO 1
 BUY BUENO 1
 SOBRESAL. 4



| | ASTIGMATA |
|-----------|-----------|
| MALO | 4 |
| REGULAR | 3 |
| BUENO | 4 |
| MUY BUENO | 5 |
| SOBRESAL | 5 |

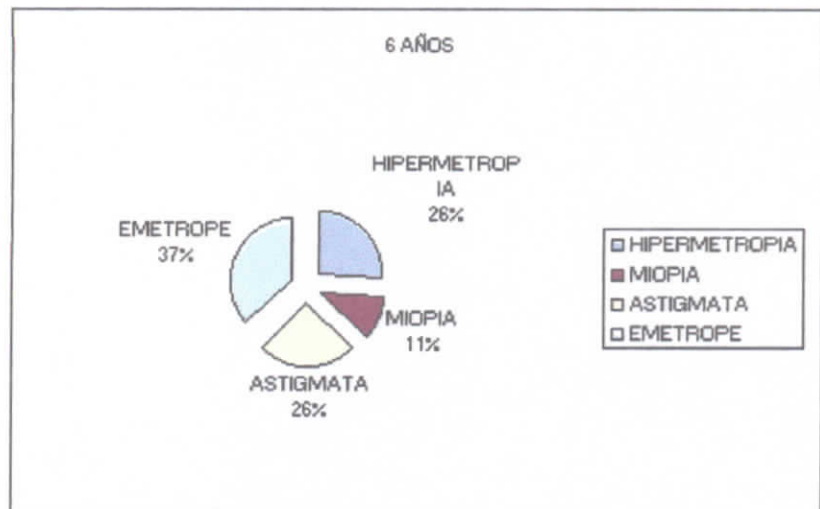


| | EMETROPE |
|-----------|----------|
| MALO | 7 |
| REGULAR | 6 |
| BUENO | 6 |
| MUY BUENO | 10 |
| SOBRESAL | 14 |

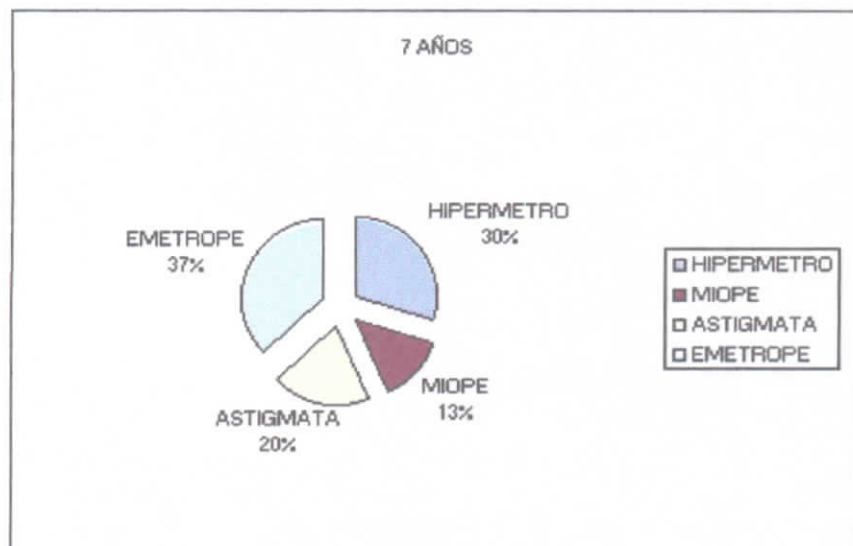


- En la población estudiada el defecto menos frecuente fue la miopía con un 11% en niños de 6 años, el 13% en niños de 7 años y el 3% en niños de 8 años:

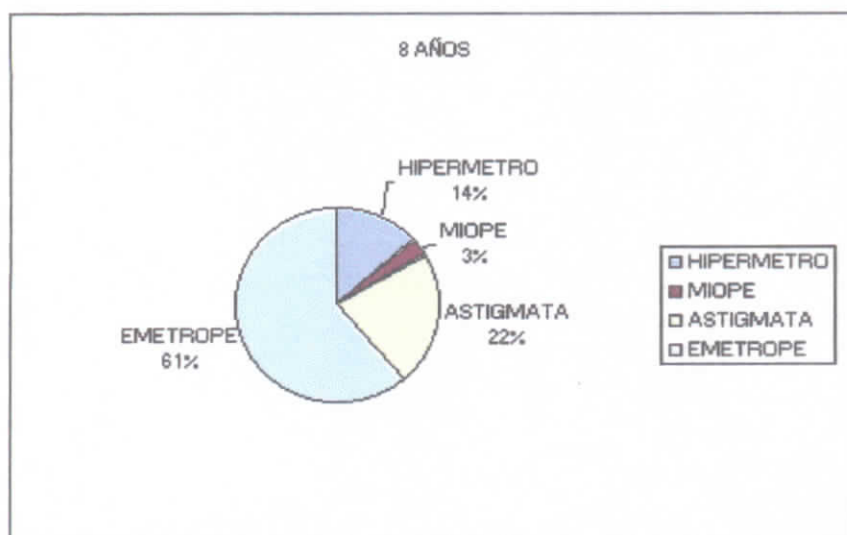
| 6 AÑOS | |
|---------------|----|
| HIPERMETROPIA | 7 |
| MIOPIA | 3 |
| ASTIGMATA | 7 |
| EMETROPE | 10 |



| 7 AÑOS | |
|---------------|----|
| HIPERMETROPIA | 9 |
| MIOPIA | 4 |
| ASTIGMATA | 6 |
| EMETROPE | 11 |

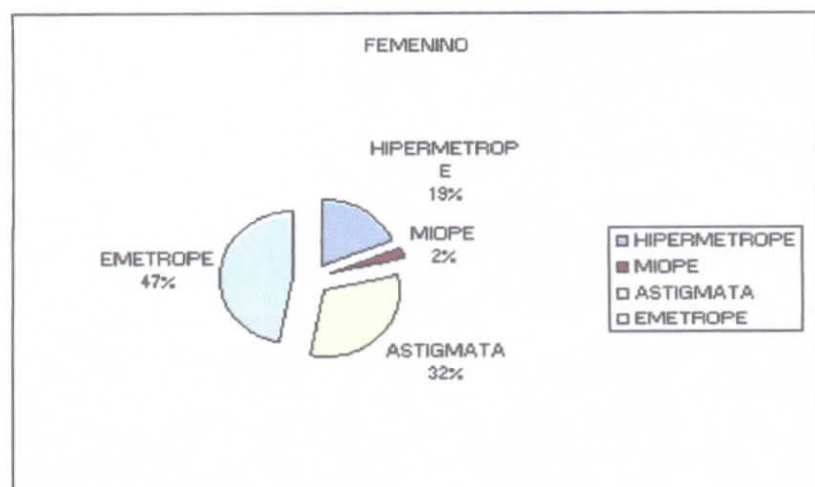


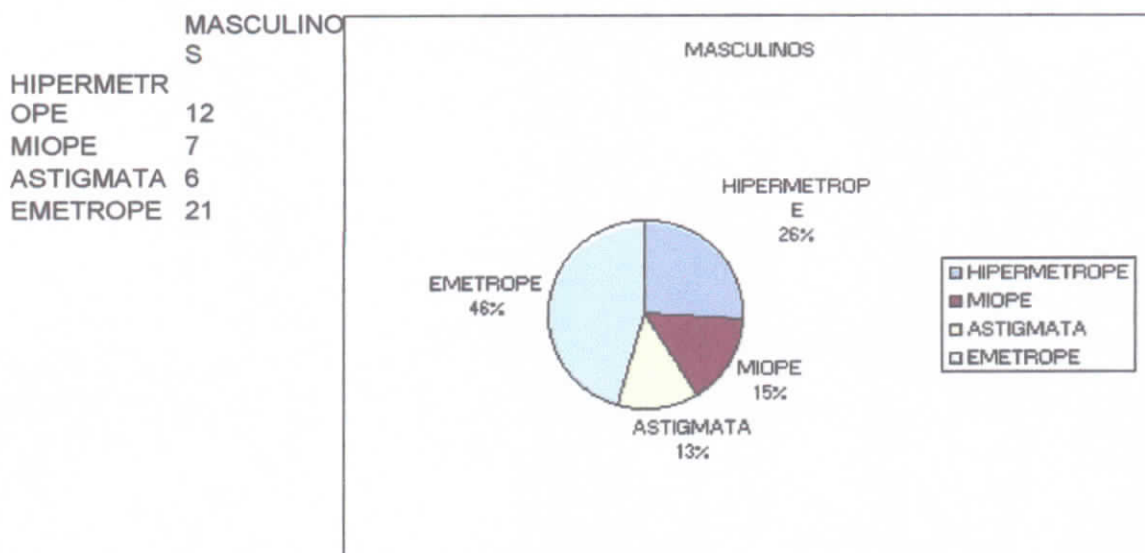
| 8 AÑOS | |
|-----------|----|
| HIPERMETR | 5 |
| O | 5 |
| MIOPE | 1 |
| ASTIGMATA | 8 |
| EMETROPE | 22 |



- Las niñas se destacan por presentar mayor número de astigmatas con el 32%, mientras que los niños hipermétropes con el 26%:

| FEMENINO | |
|-----------|----|
| HIPERMETR | 9 |
| OPE | 9 |
| MIOPE | 1 |
| ASTIGMATA | 15 |
| EMETROPE | 22 |





4.2.5 LECTURA DE CUADROS RELACIONADOS CON EL TEST DEL "DESARROLLO DEL PENSAMIENTO" MANUAL Y COMPUTARIZADO

Tanto el test manual como en el computarizado reúnen características que ayudan a realizar de mejor manera su evaluación.

Así por ejemplo el test manual tiene 33 fichas con diferentes cartillas para los niños de acuerdo a la edad, para su aplicación damos a cada niño un tiempo determinado de 1 minuto 20 segundos, por medio de este se pudo observar la memoria visual y la memoria espacial de los niños, las fichas tienen color y forma que ayudaban a que el niño asocie las fichas en su construcción. En su aplicación observamos una desventaja que era el desplazamiento de las fichas cuando el niño trataba de colocar una ficha en determinado espacio y por lo tanto arruinaba su trabajo evaluativo. Si

bien es cierto que los niños les gusta los rompecabezas y disfrutaban del trabajo que se le pone a prueba.

En el test del “Desarrollo del Pensamiento” computarizado se pudo trabajar con colores primarios como son el rojo, verde, azul, amarillo, se le agregó sonidos como el perro, tambor y pájaro que sonaban distintamente cada vez que el niño movía una de las piezas. Para su aplicación se les dio un tiempo de 1 minuto 20 segundos, cumplido este lapso, las fichas ya no se pueden movilizar.

Observamos que en la aplicación de este test, el niño jugaba y la realización de este test resultaba divertida para aquellos que eran extrovertidos sociales; mientras que a otros niños les resultó un poco temeroso de hacer algo que se estaba evaluando.

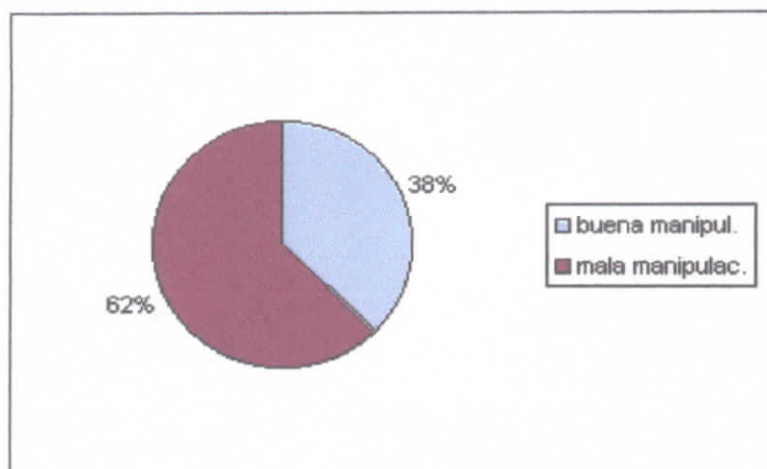
La visión tuvo ese poder de captar más del 60% de su atención y sus sentidos se dispusieron de mejor manera que el test manual.

Por medio del test del “Desarrollo del Pensamiento” computarizado observamos percepción visual, percepción auditiva, percepción de memoria; también memoria visual, memoria auditiva y motricidad. Las ventajas aumentaron, y los elementos que se les expuso ayudó a que estas características puedan ser evaluados.

4.2.5.1 CUADRO ESTADISTICO EN CUANTO A LA HABILIDAD EN LA MANIPULACION DEL COMPUTADOR

buena manipul. 35

mala manipulac. 58

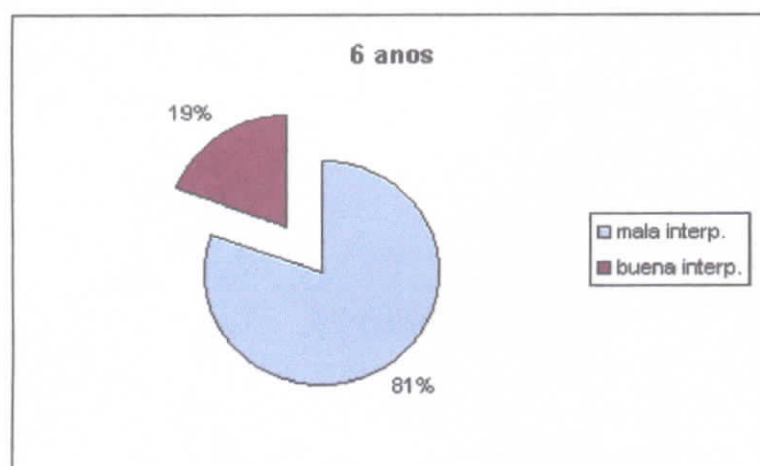


El 38% de los niños tuvo inicialmente dificultad en la motricidad, es decir llevar la figura correspondiente a su sitio.

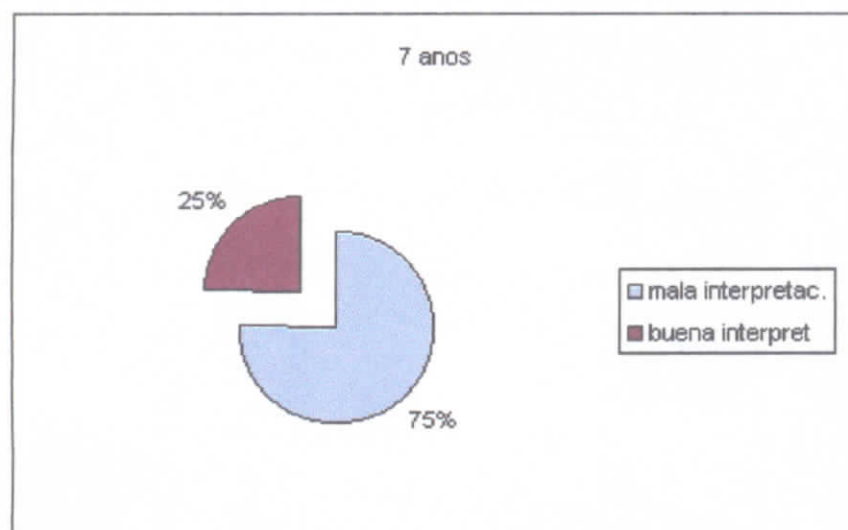
4.2.5.2 ESTUDIO ESTADISTICO CON REFERENCIA A LA PERCEPCION ESPACIAL SEGÚN LA EDAD

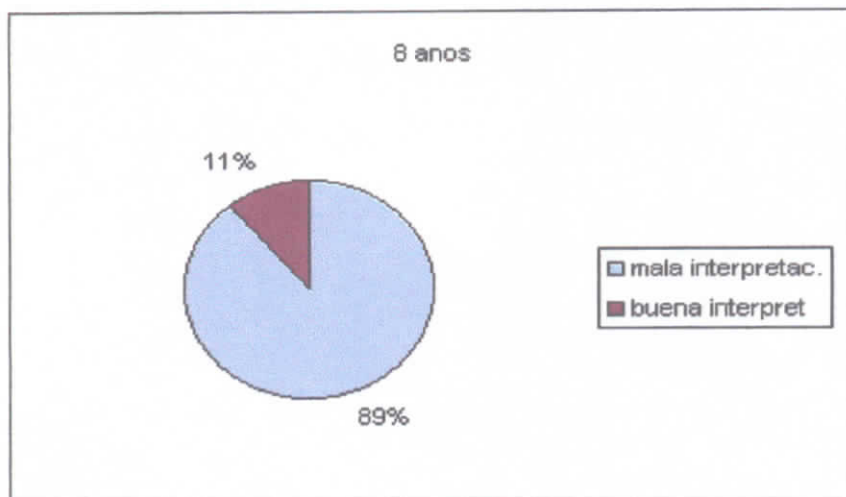
mala interp. 75

buena interp. 18



El 81% de los niños de edad de 6 años tenían mala interpretación de las figuras a nivel espacial. Por ejemplo un triángulo con base superior era inicialmente colocado en un espacio de triángulo con base inferior.

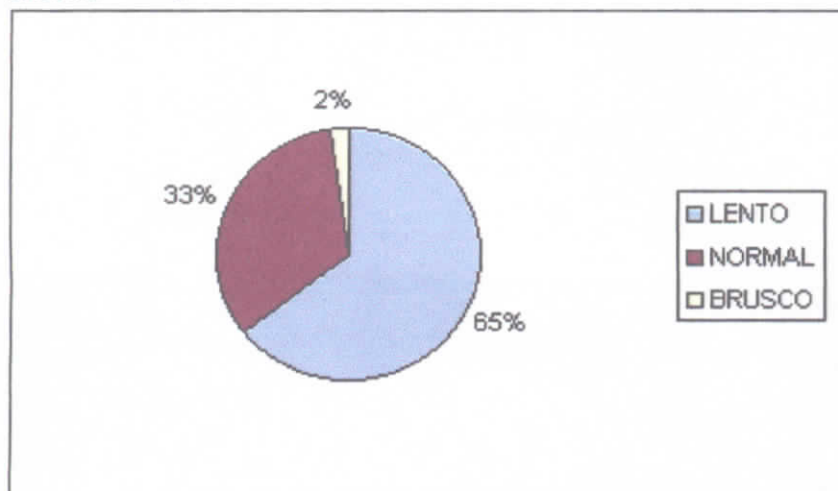




En la edad de 8 años tan solo el 11% de los niños tuvo inicialmente comprensión a nivel espacial de las figuras.

4.2.5.3 ESTUDIO ESTADISTICO DE AGILIDAD EN MOTRICIDAD FINA NECESARIA PARA EL TEST COMPUTARIZADO.

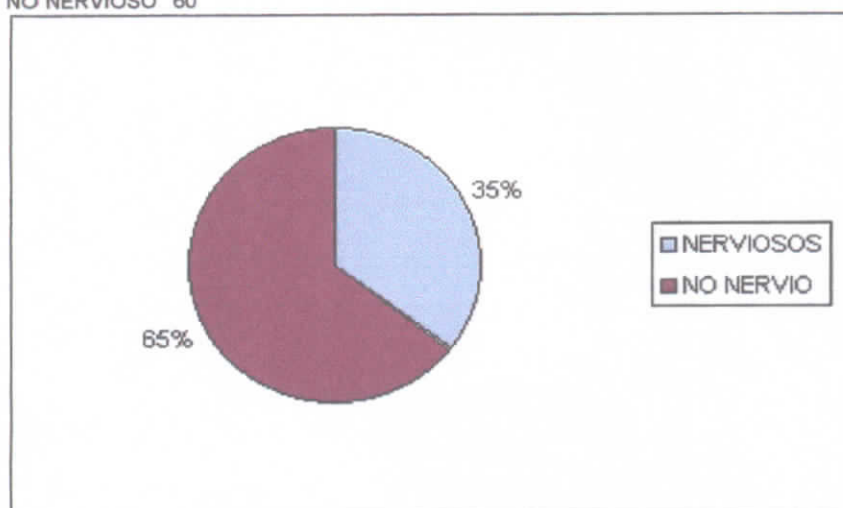
| | |
|--------|----|
| LENTO | 60 |
| NORMAL | 31 |
| BRUSCO | 2 |



El 65% de los niños presentaron motricidad fina lenta acompañada de análisis de larga duración, el 2% no tenía bien desarrollada la motricidad fina sino la gruesa, lo que impedía tanto en el test manual como computarizado la ubicación de las fichas.

4.2.5.4 ESTUDIO ESTADISTICO DE LA INFLUENCIA DEL ASPECTO NERVIOSO EN EL DESARROLLO DEL TEST COMPUTARIZADO.

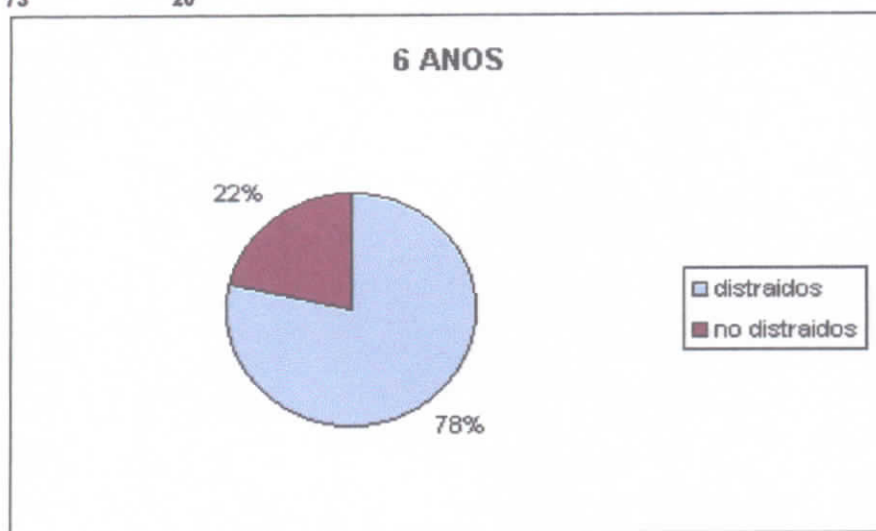
NERVIOSOS 33
NO NERVIOSO 60



El 35% de los niños demostraron signos de nerviosismo, indecisión, sudoración de manos, etc.

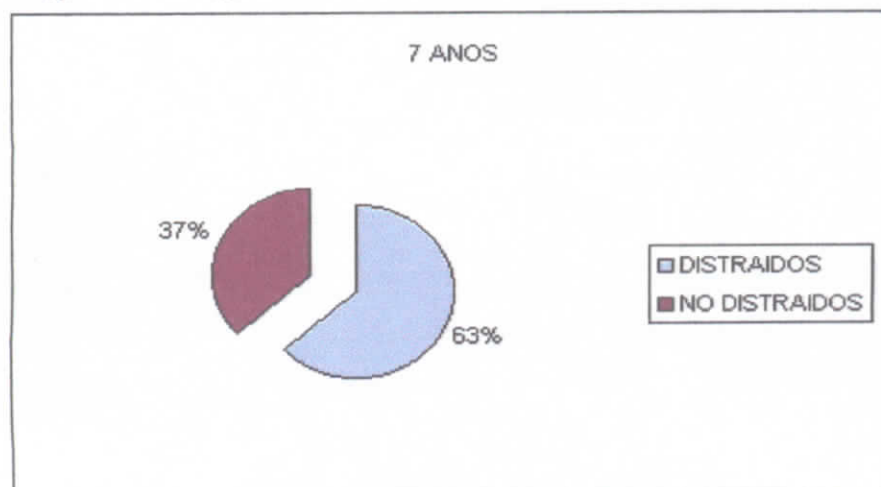
4.2.5.5 INFLUENCIA DE LA DISTRACCION EN LA PUNTUACION FINAL SEGÚN LA EDAD.

Distraidos **no distraidos**
73 20

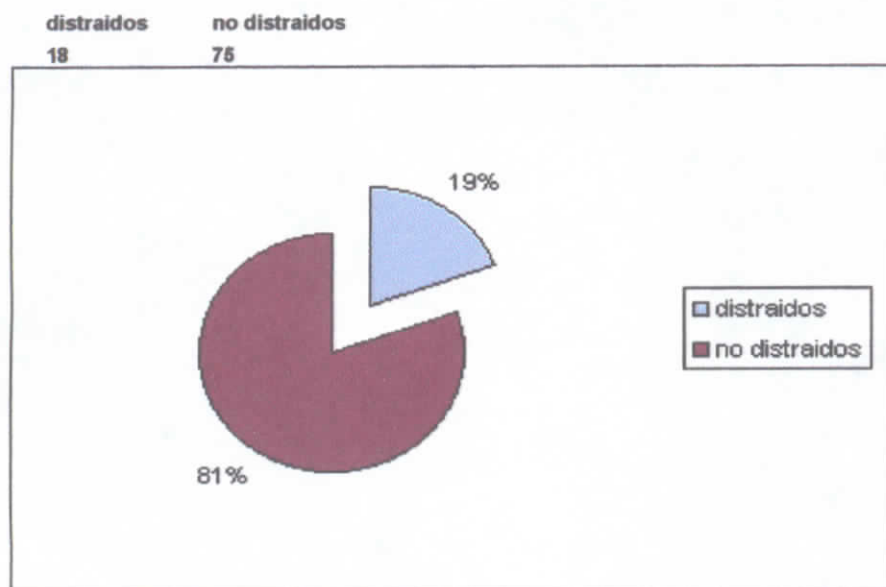


En los 6 años de edad el 78% de los niños tuvieron momentos de distracción no lograban concentración total sobre el test.

DISTRAIDOS **NO DISTRAIDOS**
59 34



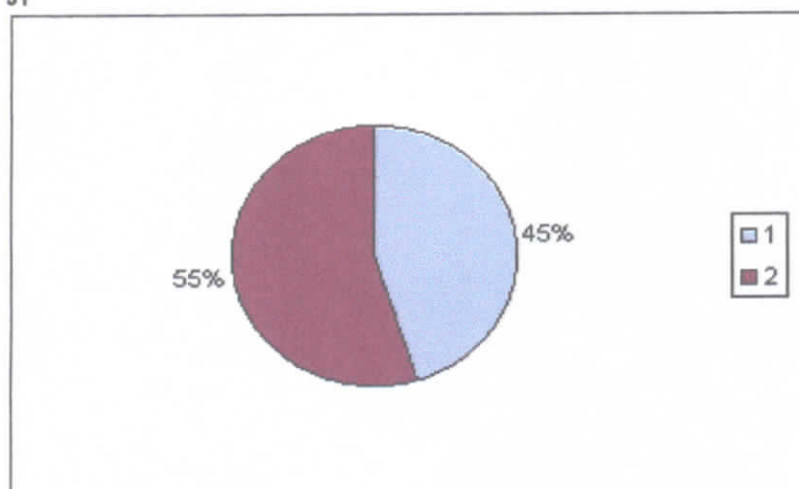
En los 7 años se observó el 63% de los niños que no se concentraron totalmente.



En los 8 años el 19% de los niños se distrajo en algún momento del estudio, pero el 81% demostró interés y agrado total sobre el test.

4.2.5.6 CUADRO ESTADISTICO DE RELACION DEL DESARROLLO DEL TEST COMPUTARIZADO CON LA VISION.

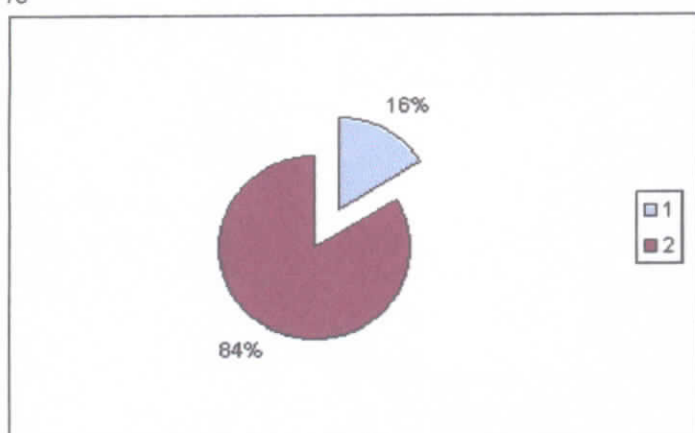
42
51



El 45% de los niños sintieron la necesidad de acercarse mas a la pantalla del computador y de usar la corrección (los que tenían) y los que no usaban terminaron con ojo rojo que se relaciono a esfuerzo de fijación gracias a nuestra observación.

4.2.5.7 CUADRO ESTADISTICO DE LA PERCEPCION AUDITIVA DURANTE LA CONCENTRACION MANTENIDA EN EL DESARROLLO DEL TEST COMPUTARIZADO.

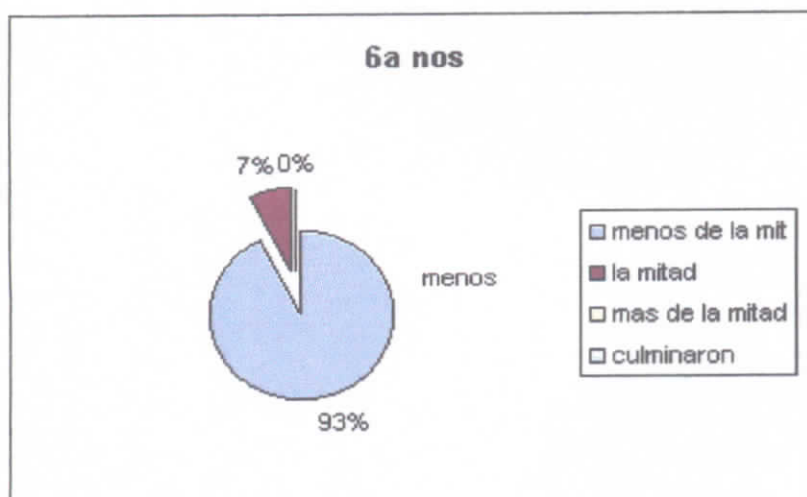
15
78



Tan solo el 16% de los niños no captaron el momento en que se presentaron los sonidos del perro, pájaro y tambor, el 84% si lo escucharon pero no recordaban en que figura había aparecido cada sonido.

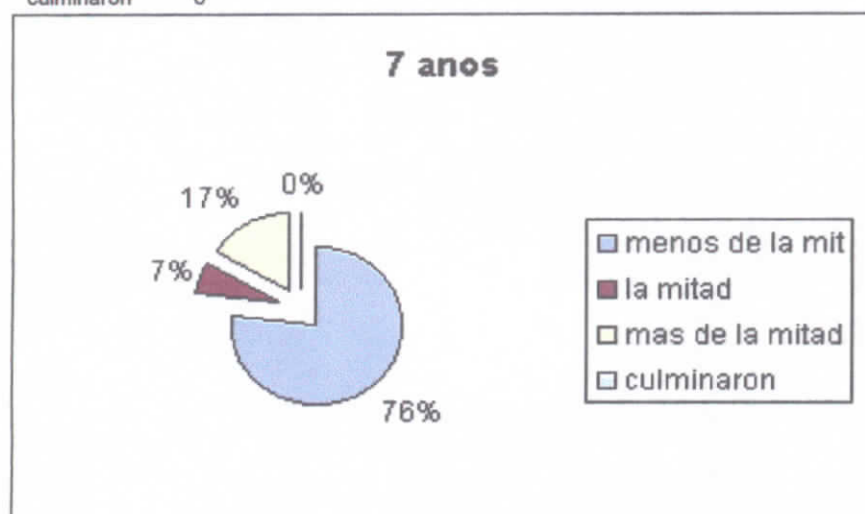
4.2.5.8 CUADRO ESTADISTICO DEL LOGRO EN LA CULMINACION DEL TEST COMPUTARIZADO SEGÚN LA EDAD.

menos de la mit 25
la mitad 2
mas de la mitad 0
Culminaron 0



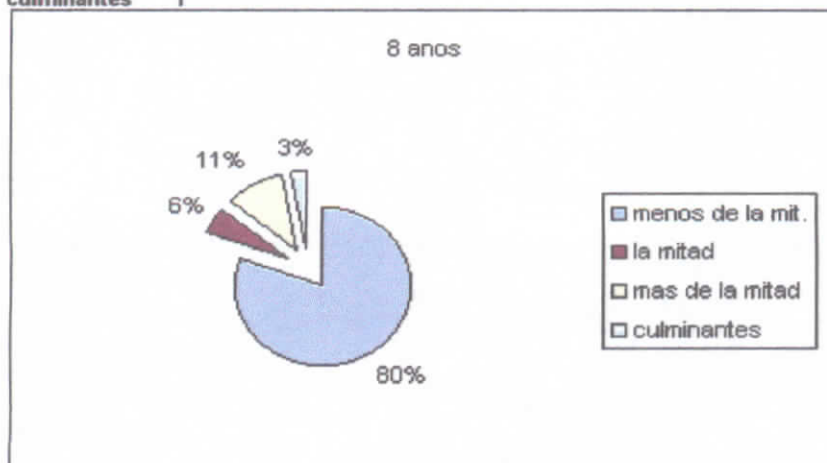
En los 6 años de edad se observó tan solo el 7% de los niños que lograron alcanzar la mitad del desarrollo del test, ninguno pudo superar este récord.

| | |
|-----------------|----|
| menos de la mit | 23 |
| la mitad | 2 |
| mas de la mitad | 5 |
| culminaron | 0 |



En los 7 años el 7% de los niños llegaron la mitad del desarrollo del test mientras que el 17% supero la mitad de las piezas.

| | |
|-------------------|----|
| menos de la mitAD | 29 |
| la mitad | 2 |
| mas de la mitad | 4 |
| culminantes | 1 |

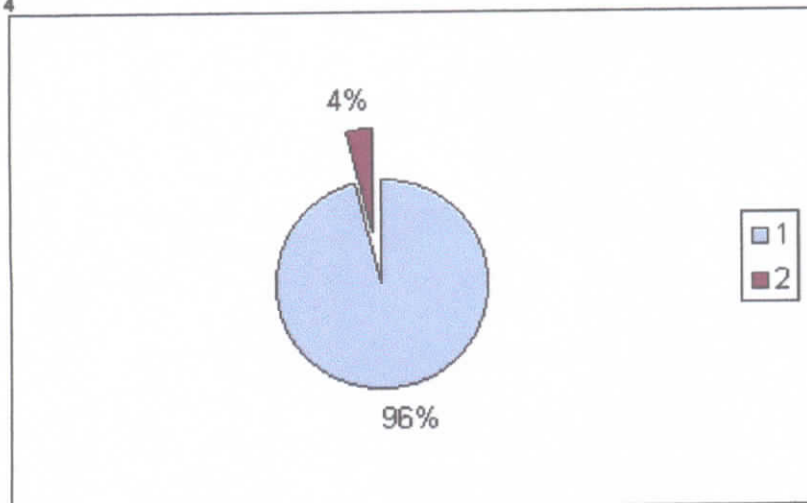


En los 8 años tan solo el 3% de los niños, es decir 1 niño logro completar el test.

4.2.5.9 CUADRO ESTADISTICO DE LA RELACION DEL TEST COMPUTARIZADO CON EL TEST MANUAL EN CUANTO A DESTREZA.

89

4

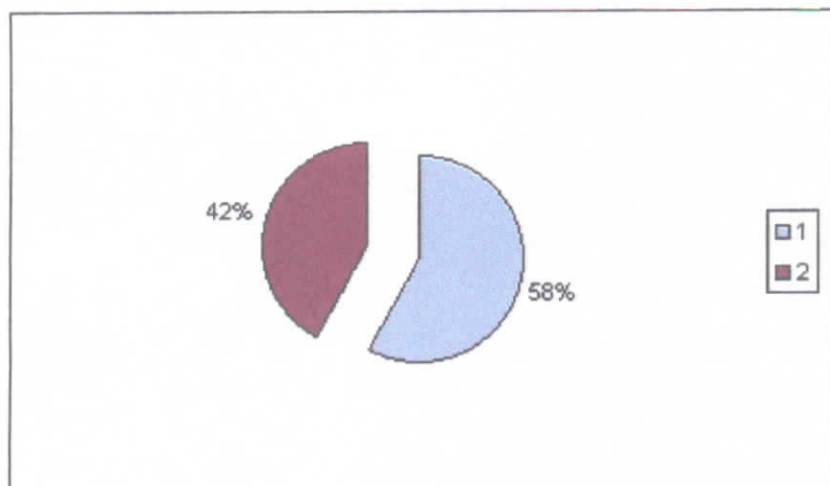


El 96% de los niños mostró mayor destreza en el test manual aunque el interés fue mayor ante el test computarizado; lograron culminar el test manual un gran porcentaje de los niños.

4.2.5.10 RELACION DEL TEST COMPUTARIZADO CON EL TEST MANUAL EN CUANTO A MOTRICIDAD.

58

42



El 58% de los niños tuvo mejor precisión en la colocación de las figuras en el test computarizado.

4.3 ESTUDIO ESTADISTICO DESDE LA ENTREVISTA A LOS PADRES DE FAMILIA.

Necesario es para nuestro estudio, el entorno en el que el niño (a) se desenvuelva, ya que considero que algunas ametropías son congénitas, y otras se iniciaron durante el desarrollo del bebe nacido, por ello nuestra entrevista a los padres de familia me ofrecerá datos que complemente el

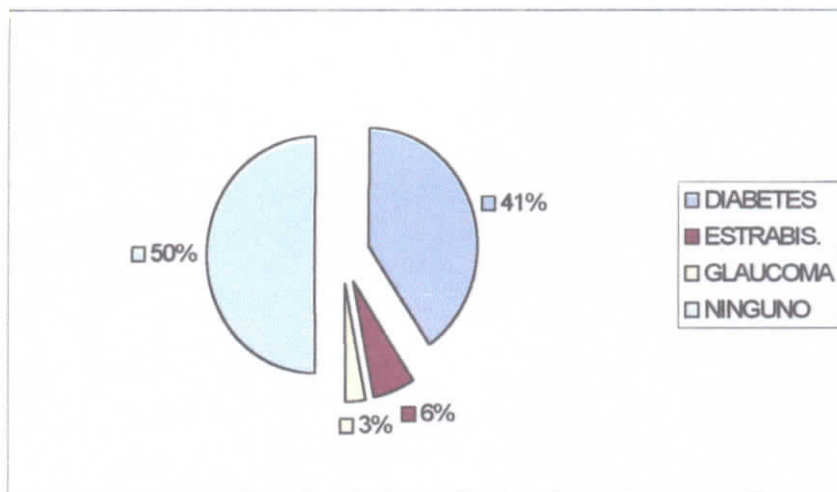
estudio de la relación de la agudeza visual y habilidad perceptual, es importante afirmar que para la realización de estas entrevistas había resistencia y poca preocupación de los padres; ello se debe a que los padres de familia prestan poca atención a la salud visual, es más el desarrollo de esta lo consideran aislado de todo tipo de movimiento en aprendizaje con los otros sentidos.

A continuación detallamos las estadísticas evaluadas de esta entrevista. Se entregó 93 encuestas, y nuestro universo se realizó en número de 64, esto comprueba lo anteriormente dicho.

4.3.1 ESTADÍSTICAS CON RESPECTO A LA HISTORIA FAMILIAR

ALGUIEN UTILIZA ANTEOJOS EN LA FAMILIA

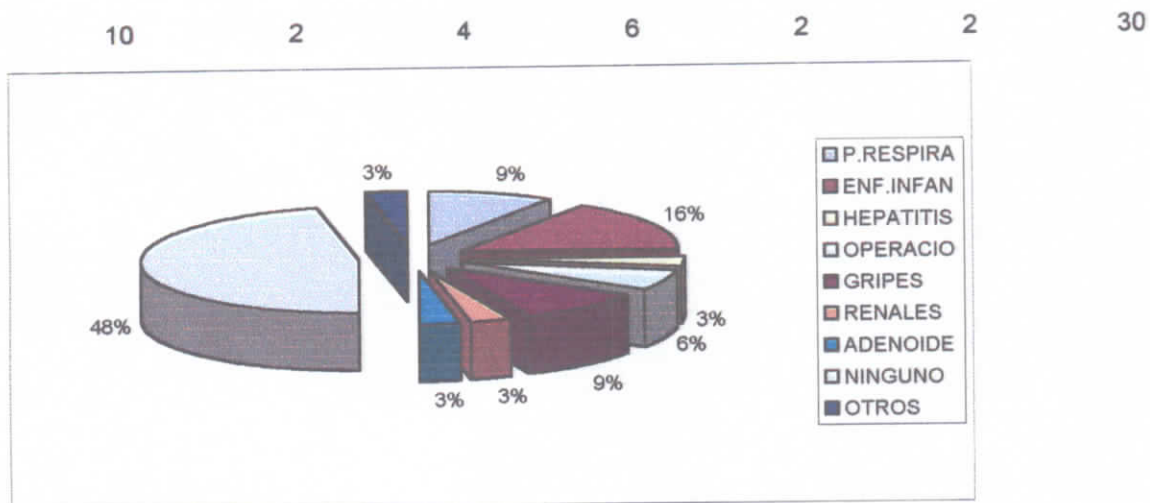
ANTECEDENTES FAMILIARES



El 41% de los familiares de los examinados son diabéticos, resaltamos esta patología como preocupante dentro de la población.

4.3.2 ESTADISTICAS CON RESPECTO A LA HISTORIA CLINICA DEL NINO Y SALUD GENERAL

QUE ENFERMEDADES HA TENIDO EL NINO

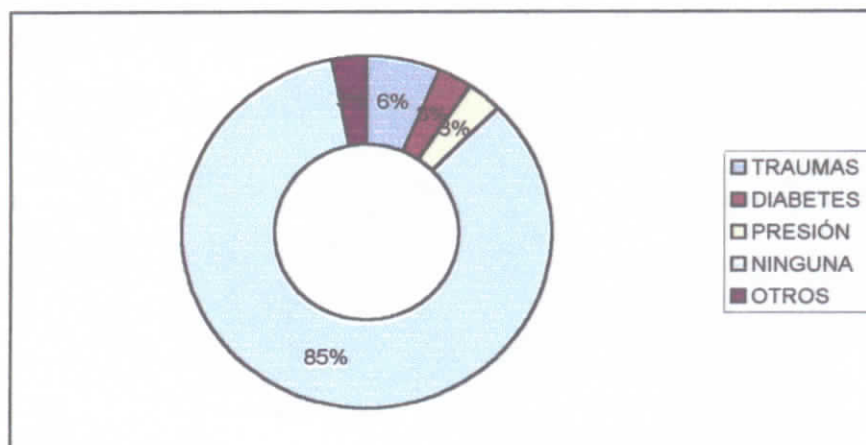


De los antecedentes generales del niño encontramos el 48% de problemas respiratorios dentro de lo que tenemos sinusitis, rinitis, asma, etc.

4.3.3 CON RESPECTO A LA HISTORIA DEL DESARROLLO DEL NINO

EN EL EMBARAZO HUBO ALGUNA ENFERMEDAD

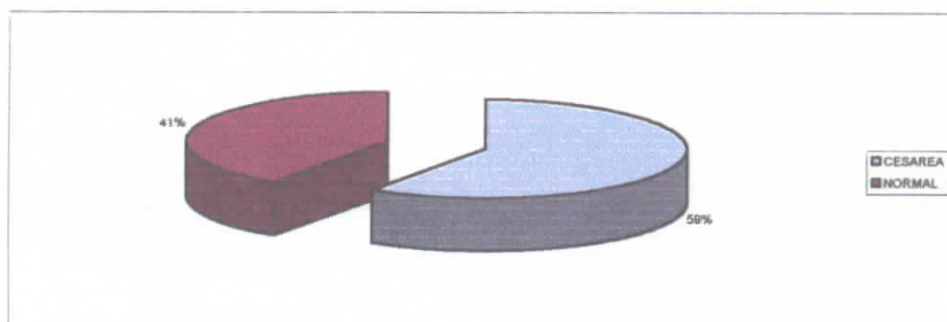
TRAUMAS 4 DIABETES 2 PRESIÓN 2 NINGUNA 54 OTROS 2



El porcentaje mas significativo son traumas con un 6% durante el embarazo, sin embargo no afecta de manera importante a nuestra muestra.

EL PARTO FUE NORMAL O CON CESAREA

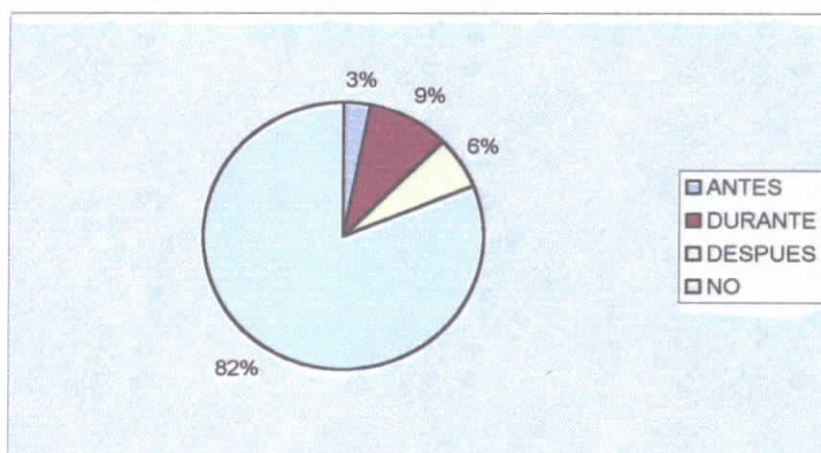
CESAREA 38 NORMAL 26



El 59% de los niños nacieron por cesarea, el 4% por parto normal, menos de la mitad de los pacientes pudieron nacer con algún tipo de trauma por manipulación.

HUBO ALGUNA COMPLICACION ANTES DURANTE O DESPUES Del PARTO

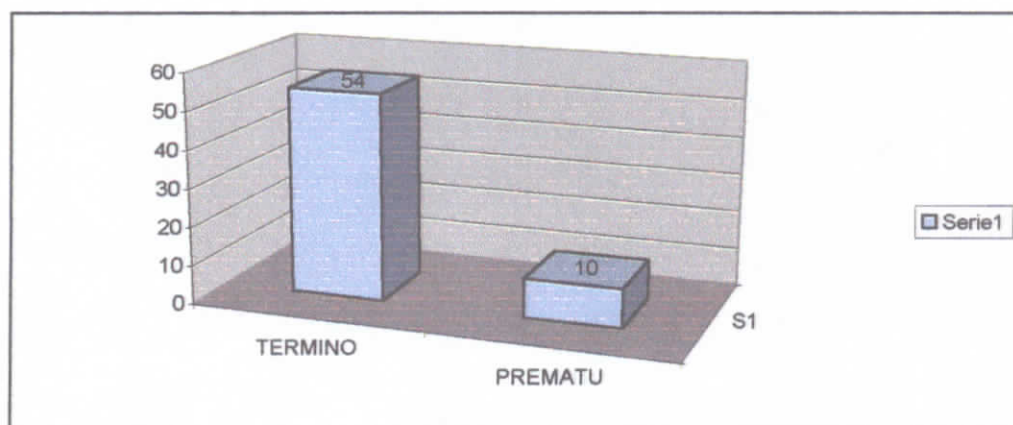
| ANTES | DURANTE | DESPUES | NO |
|-------|---------|---------|----|
| 2 | 6 | 4 | 52 |



El 9% si presentaron alteraciones durante el parto los cuales fueron significativas como preclancia y sufrimiento fetal.

EL NINO NACIO A TERMINO O PREMATURO

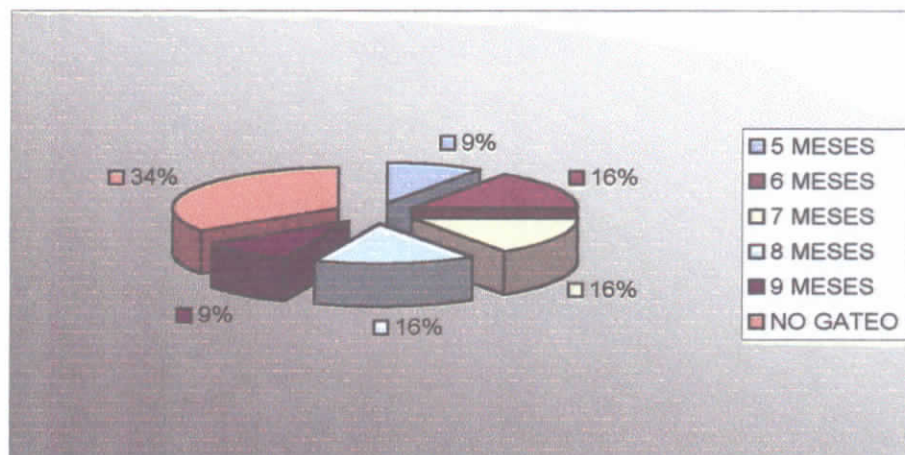
TERMINO 54 PREMATU 10



Dentro de la muestra se encontraron 10 niños prematuros.

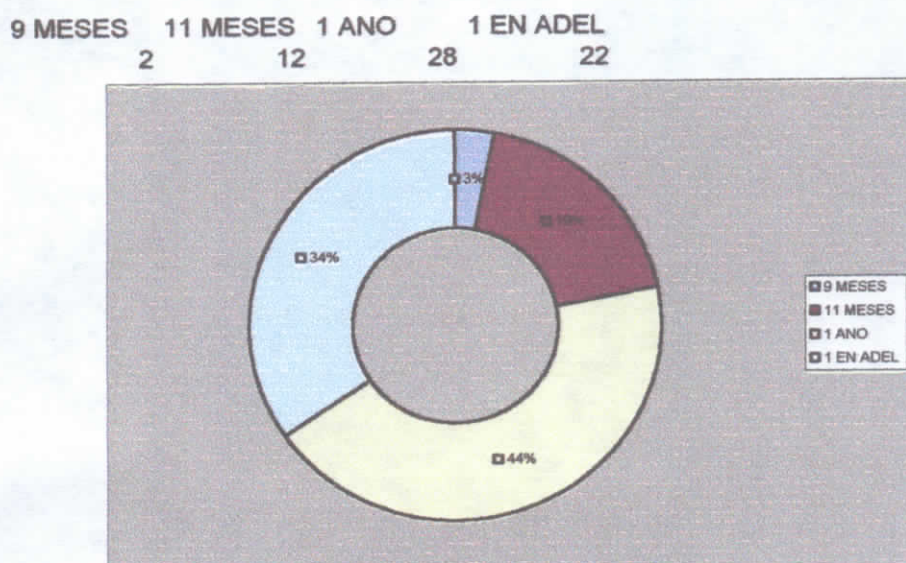
A QUE EDAD GATEO EL NINO

6 MESES 10 7 MESES 10 8 MESES 10 9 MESES 6 NO GATEO 22



El porcentaje de niños es decir el 34% no gatearon, datos que debería alterar las respuestas perceptuales sobre todo de orientación.

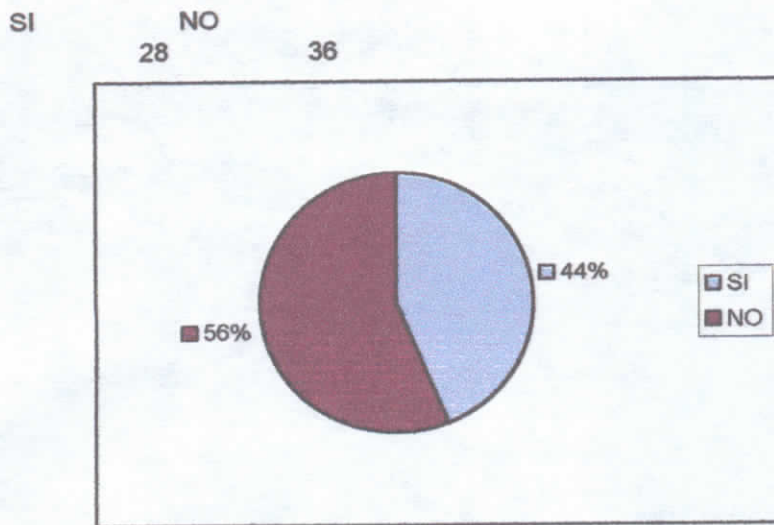
A QUE EDAD CAMINO



El 44% de los niños caminó dentro del tiempo normal, es decir al año de edad. Seguido y podemos relacionar con los niños que se demoraron en caminar con un porcentaje del 34%.

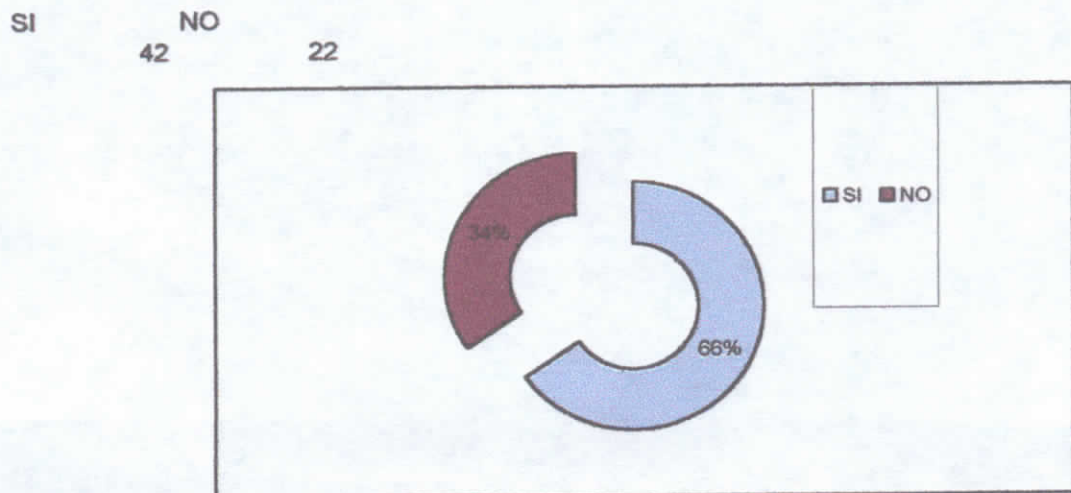
4.3.4 CON RESPECTO AL COMPORTAMIENTO GENERAL DEL NIÑO.

EL NIÑO ES NERVIOSO



Sorprendentemente encontramos casi una igualdad en porcentaje entre los niños nerviosos y no; esto mostraría problemas motrices?.

NINO PUEDE CONCENTRARSE FACILMENTE

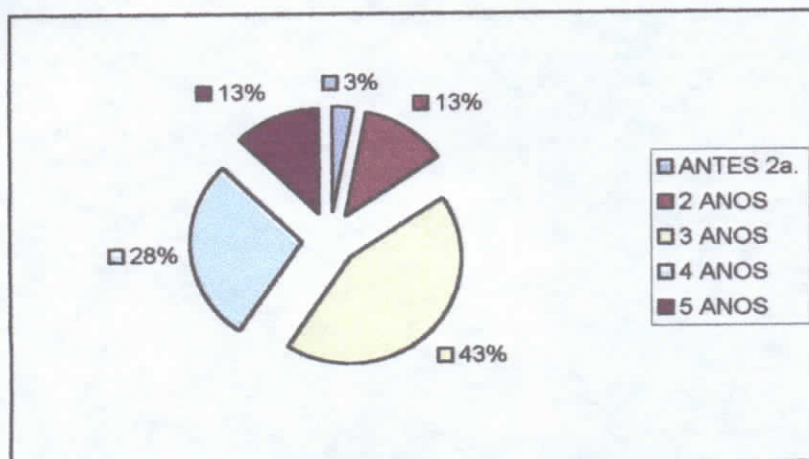


El 34% de los niños no tenían capacidad óptima de concentración a pesar de ser el porcentaje mas bajo demuestra la influencia de atención en el desenvolvimiento del aprendizaje.

4.3.5 CON RESPECTO A LA HISTORIA ESCOLAR.

EDAD DE ENTRADA AL PREESCOLAR

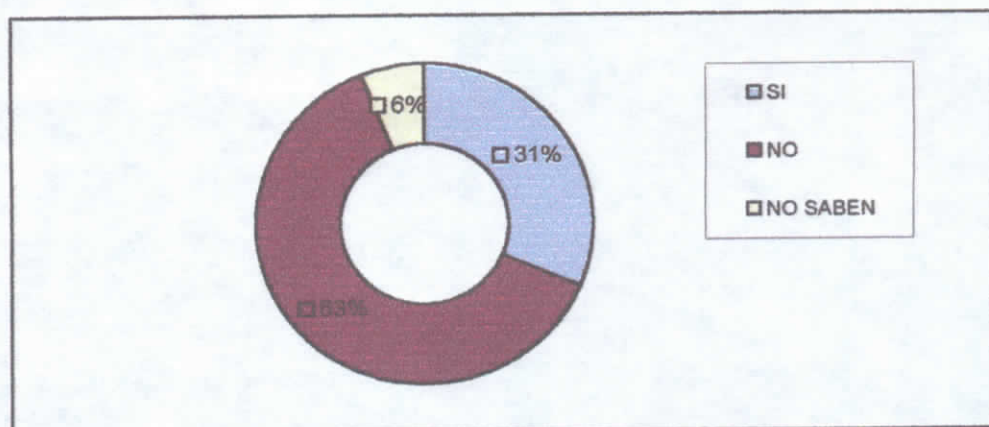
ANTES 2a. 2 ANOS 3 ANOS 4 ANOS 5 ANOS
 2 8 28 18 8



El 43% de los niños que como inicio de la preescolaridad corresponde a edad de 3 años lo que podría ayudar a entender el mejor desarrollo perceptual.

TIENE ALGUNA DIFICULTAD EN LA ESCUELA

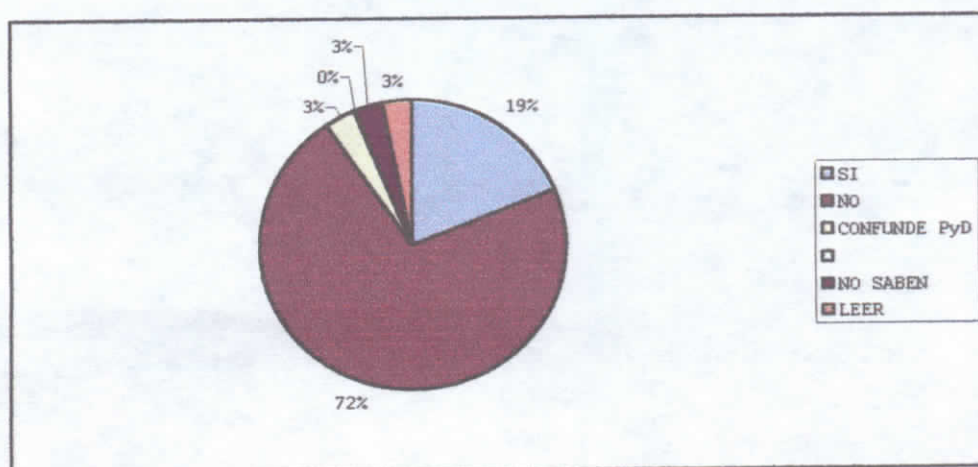
SI NO NO SABEN
20 40 4



El 31% de diversos tipos de dificultad escolar es la mala concentración de lectura, salto de renglones, cambio de letras, hiperactividad, etc.; lo que nos ayudará a nuestra investigación.

TIENE PROBLEMAS AL LEER O NO

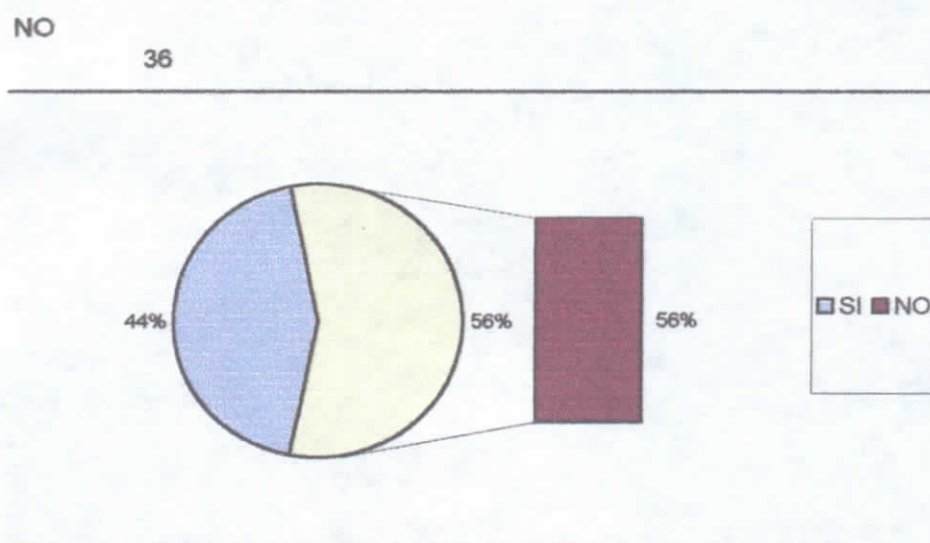
SI NO CONFUNDE PyD NO SABEN LEER
12 46 2 2 2



Particularmente encontramos que el 28% de los niños tienen problemas, exclusivamente en la leptoescritura.

4.3.6 CON RESPECTO A LA SALUD VISUAL.

EL NINO NECESITA LENTES SEGÚN EL ULTIMO EXAMEN VISUAL

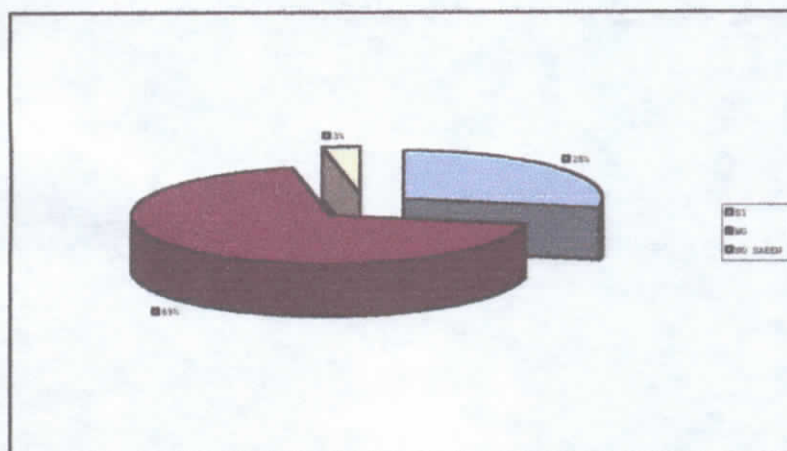


El 44% de los padres están conscientes de que sus hijos requiere de controles nuevos visuales.

4.3.7 CUADRO CON RELACION A LA SITUACION VISUAL PRESENTE DEL NINO

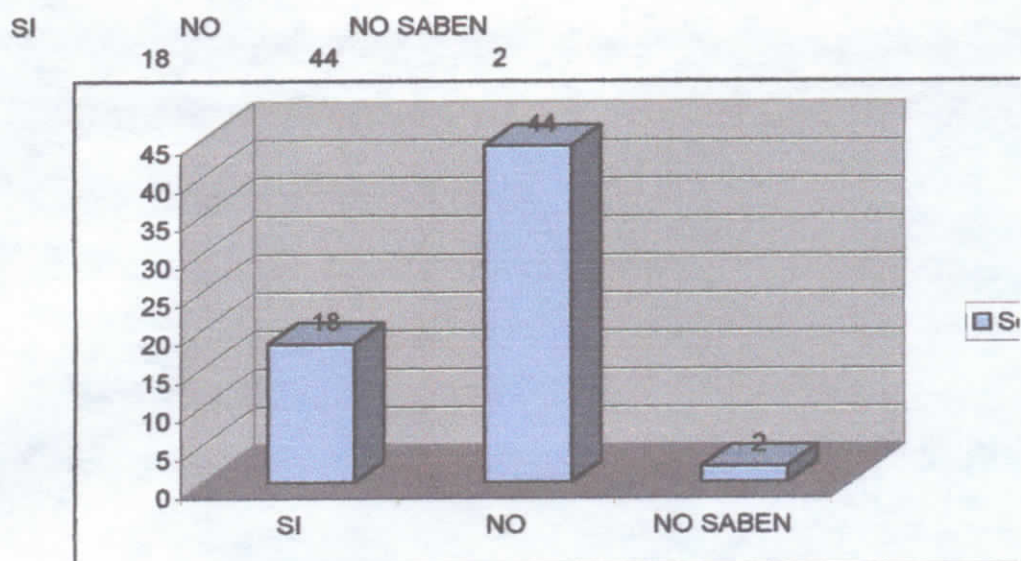
SE RASCA MUCHO LOS OJOS

SI NO NO SABEN
18 44 2



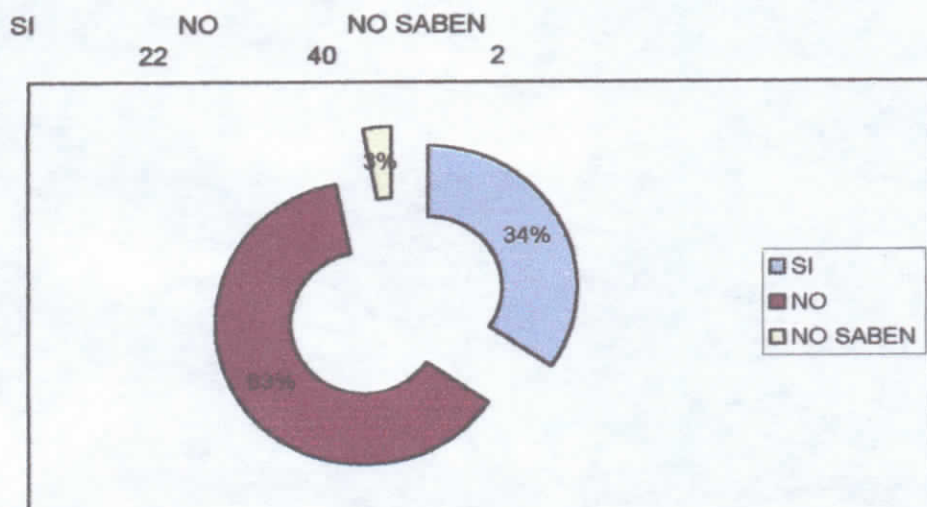
El 28% de los niños tienen síntoma de escozor.

SE LE PONE LOS OJOS ROJOS



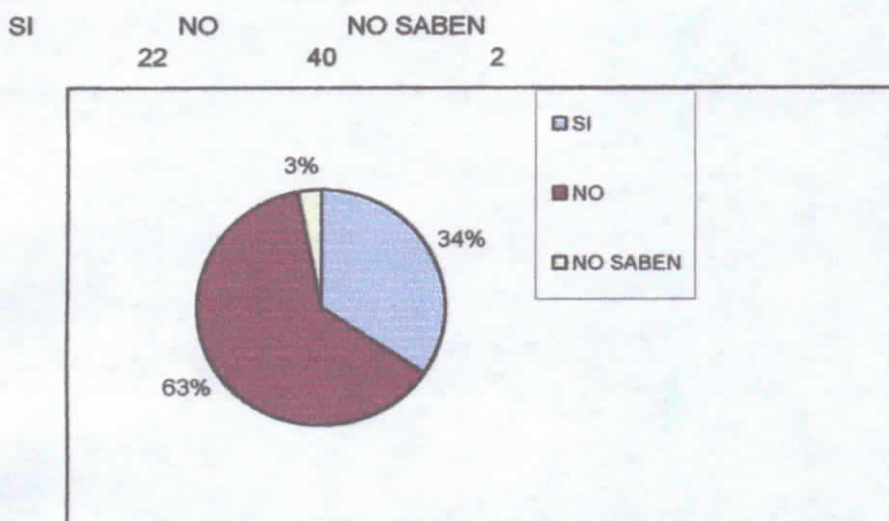
Solo 10 niños presentaron como signo de ojo rojo.

CUANDO LEE SE PIERDE O SE CONFUNDE



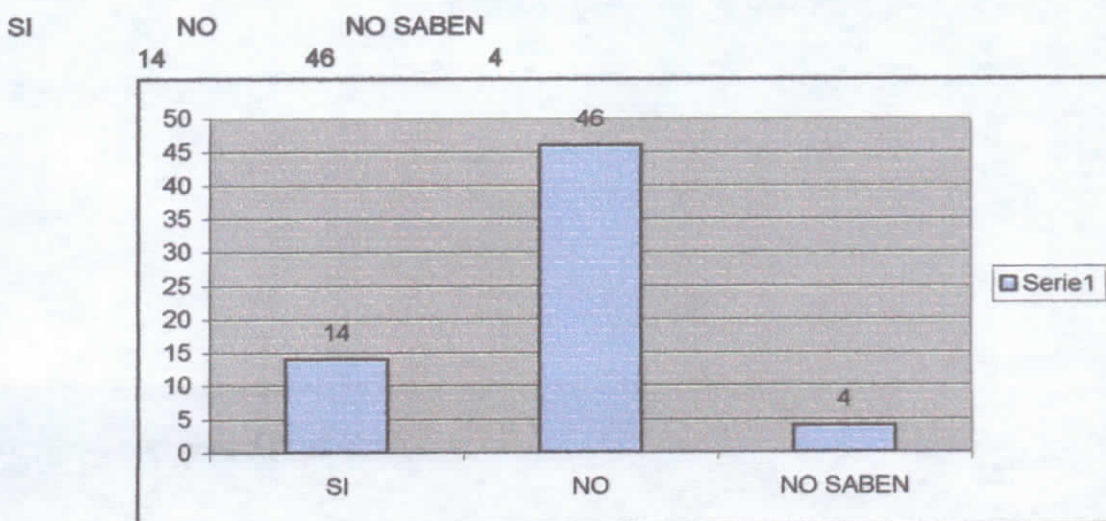
En concordancia con cuadros anteriores, el 34% de los niños presenta problemas característicos como son salto de renglones y confusión de letras.

CONFUNDE ALGUNAS LETRAS O NUMEROS



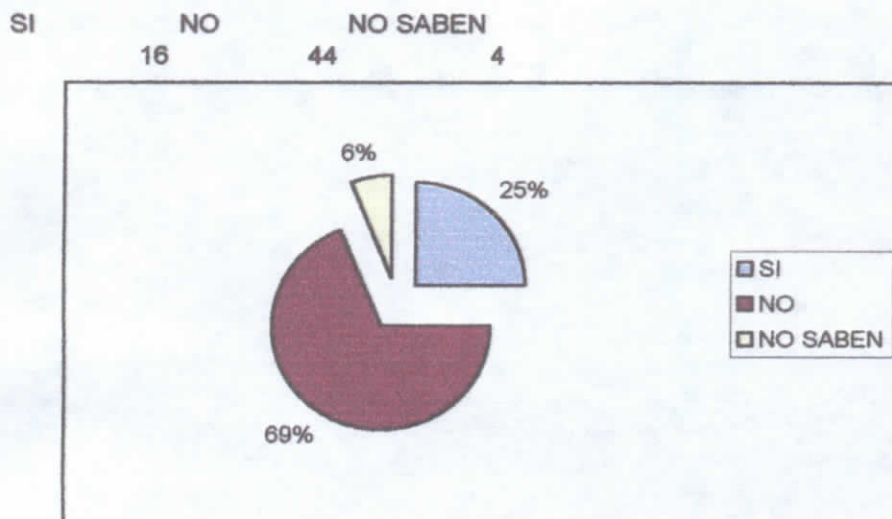
Igualmente el 34% si confunde letras y/o números.

FRUNCE EL CENO AL LEER, ESCRIBIR, VER TV



Tan solo el 14% de los niños fruncen el seño al momento de fijar.

SE QUEJA DE ARDOR

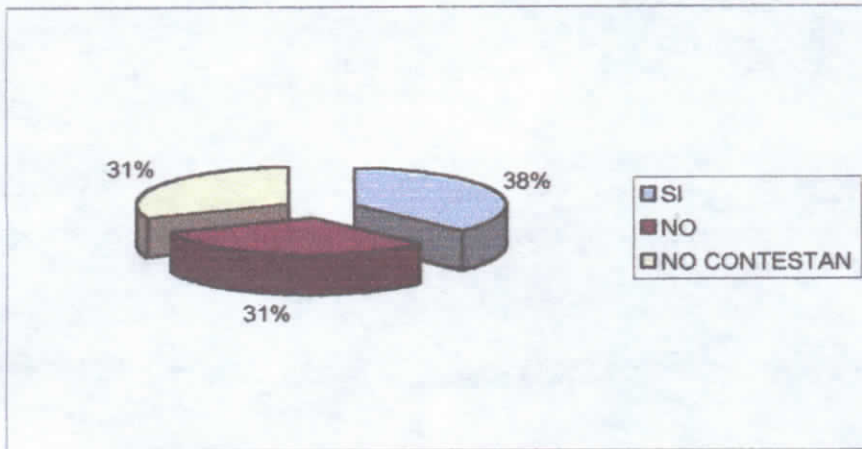


El 25% de los niños se quejaban de ardor especialmente al momento de fijar.

4.3.8 CUADRO DE PROBLEMAS VISUALES DEL NINO

EL NINO USA ANTEOJOS

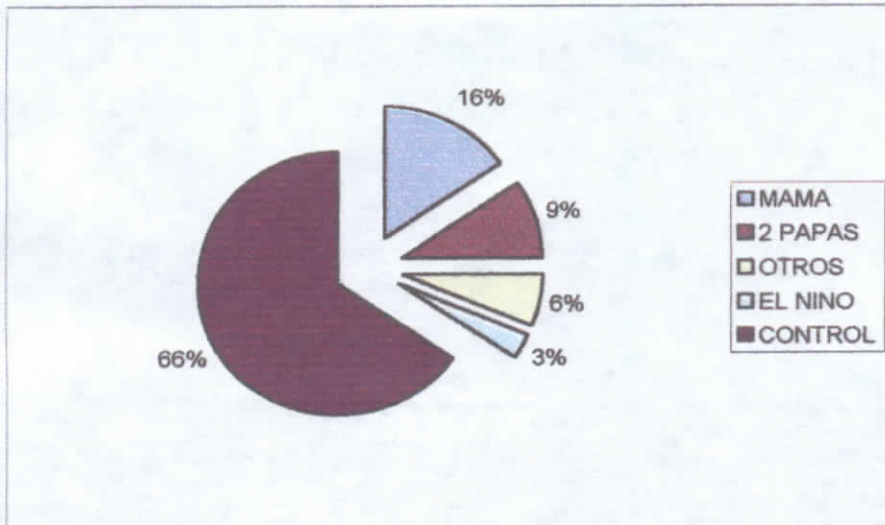
SI NO NO CONTESTAN
 24 20 20



El 38% de la muestra de esta investigación eran usuarios de anteojos.

QUIEN NOTO EL PROBLEMA VISUAL DEL NINO

MAMA 2 PAPAS OTROS EL NINO CONTROL
 10 6 4 2 42



Sr.

Padre de Familia.

El presente cuestionario es parte de una investigación que se está realizando a los niños del CEBI con el fin de relacionar la existencia o no de un problema visual con el rendimiento escolar del niño. Sería de mucha ayuda si por favor usted respondiera el presente cuestionario de forma detallada pues nos permitirá una mejor evaluación de la salud visual de su hijo.

Nombre completo del niño:.....

Fecha de nacimiento:.....

Nombre del padre:.....

Nombre de la madre:.....

Número de hermanos y sus edades:.....

1. HISTORIA FAMILIAR

- Alguien de la familia ha tenido diabetes, hipertensión, estrabismos, glaucoma, desprendimiento de retina?.....

2. HISTORIA CLINICA DEL NIÑO Y SALUD GEMERAL.

- Qué enfermedades el niño ha tenido?.....

3. HISTORIA DEL DESARROLLO

- El embarazo fue normal?.....
- Hubo alguna enfermedad?.....
- El parto fue normal?.....
- Hubo alguna complicación antes, durante o después del parto?.....
- El niño nació a término o prematuro?.....
- A qué edad gateó?.....

- A qué edad caminó?.....
- A qué edad dijo sus primeras palabras?.....

4. COMPORTAMIENTO GENERAL

- Considera usted que el niño es nervioso?.....
- El niño puede concentrarse fácilmente?.....

5. HISTORIA ESCOLAR

- Edad de entrada al preescolar.....
- Tiene alguna dificultad en la escuela?.....
- Tiene problemas al leer o escribir?.....

6. HISTORIA VISUAL

- Qué le dijeron en la última ocasión que le hizo un chequeo visual a su hijo?.....

7. SITUACION VISUAL PRESENTE

- Se rasca mucho los ojos?.....
- Se le pone con frecuencia los ojos rojos?.....
- Cuando lee, se pierde o se confunde?.....
- Confunde algunas letras o números?.....
- Frunce el ceño al leer, escribir o ver la televisión?.....
- Se ha quejado de ardor?.....

8. SI SU HIJO TIENE PROBLEMAS VISUALES RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

- El niño usa anteojos?.....
- Quién fue el primero en notar el problema visual del niño?.....

Muchas gracias por su apreciable tiempo

Responsable:

Jessica Veliz Villa.

El 3% de los niños lograron captar la deficiencia visual, es decir alteración, difícil de entender por parte de un infante. El 66% fue gracias a controles ordenados por la escuela y médicos particulares.

4.4 CONCLUSIONES GENERALES DE LOS CUADROS ESTADISTICOS

En la muestra realizada podemos observar que existe una relación directa entre una agudeza visual alta y el punto próximo de convergencia alto. Existe un buen rendimiento, muestra de ello son las categorías de rendimiento escolar de bueno, muy bueno, sobresaliente, cuyo mayor porcentaje lo tienen los niños antes que las niñas. Puedo afirmar que el porcentaje que el porcentaje mas alto que esta correspondiendo a los niños se debe al desarrollo psicomotriz iniciado en las actividades que los niños. Juegos como la pelota, ajedrez, carreras y mas áreas que desarrollan sus sensopercepciones, en cambio a las niñas han desarrollado juegos que son mas tranquilos, es una cuestión de educación de género que han permitido que el niño desarrolle mas su sensopercepción.

La Miopía es una de las Ametropías que se inicia en la edad temprana ,según nuestra muestra, genera la llamada Miopía escolar es decir que habrá progreso. Lo curioso es que precisamente en algunos de estos estudiantes se puede encontrar el 42% de rendimiento sobresaliente, no se encuentra niños con un mal rendimiento académico, inclusive la

dominancia izquierda que representa el 34% y el 10% más en los niños de todas las edades nos hacen afirmar que tiene que ver con el aprendizaje perceptivo e intelectual; es decir que la habilidad visual como la discriminación, conjunto sensorial, evaluación de forma, tamaño, visualización, creatividad, etc., tienen un grado de influencia alta en la habilidad funcional ocular, es decir alcanzar el valor 10/10 de AV dependerá de cómo ayudemos al niño a que se desarrolle la habilidad visual. De este análisis al niño se puede inclusive determinar si son problemas de aprendizajes (dislexias) o de habilidad funcional ocular.

La motricidad fue un elemento determinado en el manejo de los test, tanto el manual como en el computarizado, los errores iniciales se dieron por no desarrollo de motricidad fina, en especial en los niños de 6 años con el test manual.

Los segundos errores fue la de la función de concentración espacial, en un porcentaje del 78%, 62% y 15% en todas las edades respectivamente. Luego los signos de nerviosismo con un 36%, no ayudó a que los test se realicen hasta su culminación. Aunque el 89% de los niños mostró mayor habilidad en el test manual (con dificultades en el manejo por desbordamiento de las fichas). El mayor interés con un porcentaje del 82% para el test computarizado, agudizó el sentido auditivo con un 85%, y los errores corregidos en la colocación de fichas lo hicieron en un segundo.

Muchos problemas de ametropías en los niños son congénitas, hay un 81% de padres de familia que utilizan anteojos o corrección óptica, pero también se presenta la diabetes con un 41% que posiblemente puede ser

la causa de la deficiencia visual en sus hijos que representa un porcentaje del 38% de la muestra y estos utilizan anteojos.

Además puede influenciar en un porcentaje la utilización de anteojos el hecho de no desarrollar las sensopercepciones y los movimientos espaciales, pues el 39% de la muestra no gatearon, y el 34% se demoró en caminar.

El utilizar anteojos influye en las actividades y conducta del niño, aprendizaje. 31% de niños tienen dificultades escolares, lectura, mala comprensión, atención, hiperactividad, y el 34% de ellos son nerviosos, pero tener estas dificultades no quiere decir que tengan un mal aprendizaje escolar, muestra de ello es el alto porcentaje de miopes con buen rendimiento escolar.

También podemos considerar que en la población estudiada hay síntomas de enrojecimiento ocular, escozor, fruncimiento de ceño al ver la TV., leer, que aunque los porcentajes nos son altos son signos de que es importante que los padres de los niños vayan tomando conciencia de la visita del Optómetra, por lo tanto tiene que ser considerado en el mismo grado que se le da al médico general de salud. El 44% de los padres de familia van con sus hijos al Optómetra, y aún así es un porcentaje muy bajo para indicar que hay conciencia e interés a la salud visual.

CAPITULO V

5. Consideraciones generales.

5.1 Con respecto a las sensaciones y percepciones.

5.2 Con respecto a la psicomotricidad.

5.3 Con respecto al aprendizaje.

CAPITULO V

5. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1 CON RESPECTO A LA AGUDEZA VISUAL

Luego de un trabajo de investigación desde las habilidades perceptuales, sensaciones nos hace resumir algunas consideraciones importantes desde este punto de vista:

La visión es algo complejo y abstracto, evaluar la agudeza visual no es cuestión solo de optotipos ni de tablas estandarizadas, o solo obtener un buen resultado a través de la tabla de Snellen; como de igual forma no podemos considerar que estos valores de agudeza visual son precisamente resultados de una buena visión y menos aún de la adquisición de una buena percepción ya que en la visión la identificación y la significación son valores primordiales; y una agudeza visual no presupones que estos estén optimizados , por lo que la percepción con toda afirmación estará afectada.

De todo este proceso de trabajo vemos que una ametropía conlleva a una pérdida de agudeza visual y la corrección de estos defectos refractivos conseguiremos mejorar la agudeza visual independientemente de las correcciones ópticas.

Sabemos que una buena agudeza visual tiene que ir acompañada de una buena capacidad de discriminación y una buena visión de las formas.

Por lo que podemos afirmar que la agudeza visual es la potencialidad ocular capaz de separar detalles. No debemos confundir con visión significativa.

La agudeza visual se aprecia más en la fóvea que en la periferia de la retina.

Las sensaciones y percepciones que se encuentran afectadas determinan una discriminación en el proceso del aprendizaje y que algunas afecciones visuales ocasionan diferencias en el aprendizaje.

5.2 Con respecto a la psicomotricidad

Los optometristas tenemos una responsabilidad con la formación integral de los mismos, y un buen optómetra sabe que su trabajo se inicia en la observación al niño.

La visión es algo que se aprende y la vida y el aprendizaje es como se ve. Cuanto más completo sea un examen visual donde nos indique una historia clínica relacionada con datos psicomotrices de seguro aportamos al desarrollo total del niño, incluso de su personalidad.

Iniciar en la psicomotricidad y realizar pruebas de desarrollo visual, control de motricidad antigravitatoria, reciprocidad lateral, procesos visuales y táctiles, conceptos de tamaño, direccionalidad, interpretación, lectura, lenguaje etc., estaremos más precisos en un diagnóstico optométrico.

El trabajo optométrico tiene que ver con funciones de habilidades manuales, gestos posturales, proporciones de coordinación, niveles intelectivos, el conocimiento del esquema corporal, la direccionalidad,

giros de ojos, cabeza, identificación espacial, etc. Lo primero que un niño tiene que aprender es a controlar la función del ojo como órgano visual independiente y conjuntamente, el movimiento ocular se integra al movimiento de sus manos y cuerpo y aprende a distinguir distancias largas, cortas, espacios visuales, transposiciones, motricidades finas y gruesas, etc.

Considero dos situaciones importantes:

- Dominancia ocular: que es el predominio de un ojo sobre otro, ello significa que el movimiento ocular de un ojo dominante coordina con los movimientos correspondientes a ese lado de dominancia con respecto a pie y mano.
- Gatear: movimiento psicomotriz importante para el desarrollo visual de los niños, inclusive de los adultos. El gatear es importante; arrastrarse, saltar, que con ellas desarrollan las capacidades de motricidad y coordinación. Aquellos niños que no han desarrollado estas capacidades motrices desarrollarán una deficiencia visual y luego de aprendizaje. El cerebro se organiza a través de los movimientos que realiza el individuo, el individuo conoce su entorno a través del movimiento y esto genera el desarrollo que se afirma en el aprendizaje.

5.3 Con respecto al aprendizaje:

Hemos considerado al aprendizaje no desde el punto de vista educativo, sino más bien desde el punto de vista de adaptación y de desarrollo de las sensaciones y percepciones para con la visión. Es el proceso de integrar información que recibe el órgano visual con la información recibida por las demás habilidades perceptuales (a través de los sentidos) llegan a que el niño tenga una organización coordinomotora.

El niño tiene que aprender a "aprender" todo tipo de aprendizaje que tiene una buena dosis de desarrollo dirigido exclusivamente a dotar al niño de percepción significativa. Hay que dotar al niño de sistemas necesarias para que poco a poco tenga visión significativa.

Partimos de un desarrollo psicopedagógico para entender que hay un aprendizaje visual al cual lo tomamos muy en serio como profesionales, pero con muy poca importancia tiene para educadores, padres de familia y otros.

El aprendizaje visual no es solamente periférico, o como lo conocen como lo que mira nuestro ojo, es el módulo de visión que nos proporciona el ojo en cuanto al objetivo óptico relacionado a todas las acciones que haremos para observar. En este proceso inicial hay estímulos organizados, el sistema corporal responde provocando actitudes y acciones que conducen a un significado visual al tener en cuenta total de tal hecho, entonces es cuando aprendemos a ver y se llama visión significativa.

El aprendizaje instantáneamente está en que estimulemos al niño a tener experiencias normales e informales que van desde realización de dibujos sencillos, lectura, formas geométricas con colores, texturas, manualidades, escrituras, juegos, test, etc. Este es todo un proceso de aprendizaje que va determinando la personalidad del niño.

Por ellos es necesario que para una visión significativa hay que relacionar con lo que siente con sus actitudes; esto se debe trabajar con todos los sentidos.

Es decir que se aprende a ver con práctica y alcanzar un buen desarrollo visual; depende también de una buena discriminación visual. Todos podemos aportar, para esto se tiene en cuenta el desarrollo visual y optométrico como prevención para cuidar la visión significativa.

CAPITULO VI

6.1 Conclusiones generales.

6.2 Recomendaciones.

6.3 Bibliografía.

CAPITULO VI

6.1 CONCLUSIONES GENERALES

Dentro del grupo de nuestra muestra, pudimos encontrar niños que eran prematuros, estos niños fueron ubicados dentro de una motricidad lenta, baja relación perceptual, visual y auditiva.

Dentro de estos niños parte de ellos eran introvertidos con problemas iniciales de aprendizaje y los que tuvieron defectos refractivos no corregidos se limitaban en las relaciones sociales propias de su edad.

Como porcentaje promedio de alteraciones varias, encontramos el 38% de niños usuarios de corrección con problemas visuales de leptoescritura como por ejemplo: confusión de letras, mala comprensión de lectura, niños con problemas a nivel nervioso, con problemas de concentración; también presentaban ardor ocular al momento de una fijación en visión próxima y los padres en este mismo porcentaje estaban preocupados por su salud visual.

Es importante señalar que a pesar de la corta edad de los sujetos observados se encuentra un gran porcentaje de alteraciones del P.P.C (punto próximo de convergencia), y que va empeorando con el tiempo, es así como podemos observar en el cuadro en que relacionamos el rendimiento escolar con el P.P.C; concluimos que esta alteración de la binocularidad puede hacer decrecer el interés por el aprendizaje, romper

la relación de las diferentes percepciones lo que nos muestra el gran número de niños con falta de concentración.

Fue muy importante y curioso la diferencia marcada de niños que presentaban Astigmatismo, sin embargo relacionado con el rendimiento escolar tanto Astigmatas como Hipermétropes tenían un nivel más bajo que los Emétropes y Miopes, ya que el Miope por su excelente visión cercana tiende a desarrollar mayor interés por las actividades intelectuales como la lectura, la música, hobbies como el ajedrez, pintura, computación y televisión. Todas estas actividades que requieren el desarrollo de concentración, motricidad fina y correlación de las diferentes percepciones.

A pesar de habernos encontrado con niños que eran sobresalientes en todos los aspectos de su escolaridad como fue escritura y lectura, a pesar de tener una deficiencia visual en algunos casos se logró establecer que estos niños habían tenido un buen desarrollo a partir del nacimiento con buenos estímulos preceptuales como el gateo, comer solo, nacido a término, buen desarrollo motriz gruesa y fina, perfecta audición lo que nos corrobora como influyen todos los sentidos favorablemente en una habilidad determinada cuando uno de ellos falta.

No sucede así en los niños con deficiencia visual, prematuros, aquellos que no gatearon, con mala audición, mala motricidad, donde claramente se va a observar bajo rendimiento escolar, donde la mala Agudeza Visual (AV) y la falta de corrección va a ser un factor decisivo en su aprendizaje

en la medida en que un niño tiene mayor o menor problema en su desarrollo; así mismo los problemas de habilidad visual afectarían en mayor o menor grado como pudimos observar en los cuadros relacionados con la AV (entre mayor AV mejor rendimiento escolar).

Para un niño es más fácil relacionar una figura con su posición, forma, color, cuando es manipulada, lo que pudimos observar cuando por medio de la percepción visual sin tocar la figura debían ubicarla en un espacio, este fue el obstáculo más grande que ellos encontraron para el desarrollo del test del "Desarrollo del Pensamiento" computarizado; pero este mismo inconveniente es lo que hace de los sistemas computarizados y televisivos uno de los recursos más importantes en la actualidad para el desarrollo de las habilidades perceptuales (concentración y memoria).

A pesar de que los niños en un solo intento no lograron culminar el test, se logró mayor concentración e interés que en el test manual.

Para nuestro estudio fue importante establecer la relación de la dominancia con el rendimiento escolar por lo que en lo posible se trató de tener niños con dominancia derecha y dominancia izquierda donde se encontraron un mayor número de niños sobresalientes con dominancia izquierda; según varios autores en la dominancia izquierda trabaja en mayor cantidad la corteza derecha donde se encuentran los centros de las habilidades como son las artes.

6.2 RECOMENDACIONES

En la actualidad se están realizando diferentes exámenes visuales con programas computarizados en especial para trabajos de terapia visual, donde siempre se realiza pruebas preceptuales visuales relacionados con otros sentidos; el programa que fue ideado durante este trabajo de monografía será de gran ayuda para los centros de rehabilitación visual donde no solamente debemos desarrollar una buena AV, aumentar reservas de acomodación, convergencias, perfeccionar la relación ACA, perfeccionar la binocularidad, llevar niveles de estereopsis normal, sino también que el niño tenga despiertos todos sus sentidos y que estén correlacionados para un mejor desenvolvimiento en su entorno.

Sin embargo recomendamos como variedad de alternativas durante la terapia visual los test computarizados y también los test manuales, y estos últimos van a estimular mas la sensación de propiosepcion.

Para los profesionales especializados en terapia visual es importante que trabajen conjuntamente con terapistas ocupacionales y psicólogos ya que vamos a tener en nuestros consultorios niños con problemas como la dislexia que con nuestro servicio y materiales que contamos para la rehabilitación podemos ayudar a mantener cualquier entrenamiento que este recibiendo en otro centro de rehabilitación.

El test del "Desarrollo del Pensamiento" computarizado, se utilizara en dos sesiones; la primera para que el niño entre en confianza y se familiarice con el juego computarizado, y la segunda sesión para evaluar

la percepción visual, memoria auditiva, memoria visual, memoria auditiva, motricidad.

El test del “Desarrollo del Pensamiento” computarizado, una vez que nos ha ayudado a evaluar al niño, nos ayudara durante la terapia visual para el desarrollo de percepciones, memoria, motricidad, pero también para el desarrollo de reflejos de fijación, aumentar reservas de fijación de convergencia y para estimular primitivamente la estereopsis.

Seria importante hacer otra investigación con un tiempo de seguimiento en niños que entran tempranamente a los sistemas preescolares y saber si esto ayuda o no al desarrollo perceptual, motriz, etc.

También seria interesante investigar a los niños que confunden las formas y posición de figuras ya que posiblemente tengan un grado de dislexia.

6.3 BIBLIOGRAFIA

- Belmonte Martínez José. Oftalmología Clínica Básica. Guía del Aprendizaje . 1ra. ed., Escriba, 1985
- Celeno Porto Celmo. Semiología Medica. 3ra. ed., Ediciones México D.F, México, 1998.
- Gil del Rio.E. Optica Fisiológica Clínica Refracción. 5ta. ed., Ediciones Toray S.A, Barcelona, 1984.
- Gil Gibernau Juan José. Oftalmología en la Infancia. Clínica Diagnostico y Tratamiento. 1ra. ed., Edición Scriba S.A, Barcelona, 1991.
- Urtibia Vicario César. Neurofisiología de la Visión. 2da. ed., Ediciones UPC, Barcelona, 1996.
- Varios. Manual de Psicología Infantil. Vol. 2. 4ta.ed., Ediciones Limusa, México, 1986.
- Varios. Enciclopedia Didáctica Océano. Vol. 2. 1ra. ed., Ediciones Océano, España, IMP. Colombia, 1991.
- Varios. (Prieto Díaz Julio, Díaz Souza Carlos). Estrabismos. 2da. ed., Ediciones Jims SA, Barcelona, 1986.
- Varios. Psicología del Ojo. 9na.ed., Ediciones William M. Hart, Jr., España, 1984.
- Varios. Atlas de Oftalmología Clínica. 2da.ed., Ediciones Masby/Dayma libros, España 1995.
- Varios. Enciclopedia Psicopedagogía. 1ra.ed., Ediciones Océano SA., España.

- Varios. Aula. Curso de Orientación Escolar. Técnicas de Estudio. C. Cultural.
- Varios. Enciclopedia Superior. 1ra.ed., Ediciones Printer Latinoamericana Ltda., Colombia, 1992.
- Otros. Sensaciones y Percepciones.
- Lopez Valentín. Experiencias Optométricas. 1ra.ed., Ediciones JIMSA, España, 1998.
- Internet. Buscadores: Cyber411, Yahoo, Get net wise, Yahoooligans. Altavista, Dogpile, Britannica, Whatls

INDICE

CAPITULO I

| | |
|--|----|
| 1. Habilidad Perceptual y su relación con la Agudeza Visual..... | 6 |
| 1.1 Habilidad Perceptual..... | 8 |
| 1.1.1 Habilidad Perceptual Auditiva..... | 8 |
| 1.1.2 Habilidad Perceptual Táctil..... | 11 |
| 1.1.2.1 De lo táctil a lo visual..... | 12 |
| 1.1.3 Habilidad Perceptual Psicomotora..... | 14 |
| 1.1.3.1 Psicomotricidad..... | 14 |
| 1.1.3.2 Motricidad..... | 18 |
| Voluntaria, involuntaria reflejo. Cuadro del desarrollo de la motricidad, cuadros del desarrollo motor, movimiento real y aparente. | |
| 1.1.4 Habilidad Perceptual visual..... | 23 |
| 1.1.4.1 Bases de la Percepción visual..... | 24 |
| 1.1.4.2 Facultades de la Percepción visual. Coordinación visomotora, percepción de figura fondo, constancia perceptual, posición en el espacio, relaciones espaciales..... | 25 |
| 1.1.4.3 Desarrollo de la Percepción visual..... | 28 |
| 1.2 Sensaciones y percepciones..... | 30 |
| 1.2.1 Origen de las Sensaciones..... | 31 |

CAPITULO II

| | |
|---|----|
| 2. La visión y el aprendizaje..... | 60 |
| 2.1 Introducción..... | 60 |
| 2.2 Visión..... | 61 |
| 2.2.1 Formación de la imagen retiniana..... | 63 |
| 2.2.2 Vía óptica..... | 64 |
| Cuadro de las funciones de las células ganglionares..... | 67 |
| Cuadro de las funciones oculares y la Agudeza Visual en el proceso de Información..... | 68 |
| Habilidades funcionales..... | 68 |
| Habilidad visual del proceso de información..... | 70 |
| 2.3 El aprendizaje..... | 73 |
| 2.3.1 Concepto..... | 73 |
| 2.3.2 Teorías del aprendizaje..... | 75 |
| Conductismo..... | 75 |
| Condicionamiento clásico y aparente..... | 75 |
| Teorías cognitivas del aprendizaje..... | 76 |
| 2.3.3 Leyes del aprendizaje..... | 76 |
| Ley del efecto..... | 76 |
| Ley del ejercicio..... | 76 |

| | | |
|---------|---|--------|
| 1.2.2 | Transducción sensorial..... | 31 |
| 1.2.3 | Concepto de receptor..... | 33 |
| 1.2.3.1 | Potencial del receptor..... | 33 |
| 1.2.3.2 | Especificidad de los receptores..... | 35 |
| 1.2.3.3 | Clasificación de los receptores..... | 36 |
| | a. Por localización del estímulo..... | 36 |
| | b. Por su estructura morfofuncional..... | 36 |
| | c. Por su tipo de respuesta..... | 36 |
| | d. Por su tipo de energía o cualidad del estímulo..... | 37 |
| | Cuadro sobre modalidades sensoriales principales..... | 40 |
| 1.3 | Percepción..... | 42 |
| 1.3.1 | Organización perceptual..... | 43 |
| 1.3.2 | Constancias perceptuales..... | 45 |
| 1.3.3 | Percepción de distancias y profundidad..... | 50 |
| 1.3.4 | Leyes de la percepción..... | 52 |
| 1.4 | Agudeza visual..... | 53 |
| 1.4.1 | Sensación de la Agudeza Visual..... | 56 |
| 1.4.2 | Factores que modifican la Agudeza Visual..... | 57 |
| 1.4.2.1 | Difracción..... | 58 |
| 1.4.2.2 | Factores dependientes del Aparato dióptrico ocular..... | 58 |
| 1.4.3 | La Agudeza Visual en las percepciones..... | 59 |

CAPITULO III

| | |
|--|-----|
| 3. Pruebas que ayudan a ubicar los problemas de aprendizaje y de visión..... | 105 |
| 3.1 Introducción..... | 105 |
| 3.2 Clasificación de los test..... | 106 |
| De acuerdo a la inteligencia..... | 106 |
| De acuerdo a la personalidad..... | 108 |
| 3.2.1 Condiciones para la administración de un test..... | 111 |
| 3.3 Test relacionado con la percepción..... | 113 |
| 3.4 Test de inteligencia..... | 116 |
| 3.5 Test de Geselt..... | 121 |
| 3.6 Test de Monroe..... | 121 |
| 3.7 Test de Slosson..... | 122 |
| 3.8 Test para las pruebas de integridad auditiva..... | 123 |

| | |
|--|-----|
| 3.9 Test de destrezas motoras..... | 124 |
| 3.10 Test computarizados..... | 128 |
| 3.10.1 Aportes de la computación a la optometría..... | 128 |
| 3.10.2 Test computarizados..... | 131 |
| 3.10.3 Desarrollo del pensamiento..... | 131 |
| 3.10.4 Por qué es importante los test en el desarrollo de la visión..... | 133 |

CAPITULO IV

| | |
|---|-----|
| 4. Estudio de la muestra..... | 135 |
| 4.1 Antecedentes..... | 135 |
| 4.2 Lectura de los cuadros estadísticos con respecto a la Historia Clínica..... | 136 |
| 4.2.1 Lectura de los cuadros estadísticos con respecto a la Agudeza Visual..... | 142 |
| 4.2.2 Lectura de los cuadros estadísticos con respecto a la dominancia ocular..... | 147 |
| 4.2.3 Lectura de los cuadros estadísticos con respecto al Punto Próximo de Convergencia..... | 150 |
| 4.2.4 Lectura de los cuadros estadísticos con respecto a las Ametropías..... | 153 |
| 4.2.5 Lectura de los cuadros estadísticos con respecto a los test del Desarrollo del pensamiento manual y computarizado..... | 158 |
| 4.2.5.1 Cuadros estadísticos en cuanto a la habilidad en la manipulación Del computador..... | 160 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.5.2 Estudio estadístico con referencia a la percepción espacial según la edad..... | 160 |
| 4.2.5.3 Estudio estadístico de agilidad en motricidad fina necesaria para el test computarizado..... | 162 |
| 4.2.5.4 Estudio estadístico de la influencia del aspecto nervioso en el desarrollo del test computarizado..... | 163 |
| 4.2.5.5 Influencia de la distracción en la puntuación final según la edad..... | 164 |
| 4.2.5.6 Cuadro estadístico de relación del desarrollo del test computarizado con la visión..... | 166 |
| 4.2.5.7 Cuadro estadístico de la percepción auditiva durante la concentración mantenida en el desarrollo del test computarizado..... | 167 |
| 4.2.5.8 Cuadro estadístico del logro en la culminación del test computarizado según la edad..... | 168 |
| 4.2.5.9 Cuadro estadístico de relación del test computarizado con el test manual en cuanto a la destreza..... | 170 |
| 4.2.5.10 Relación del test computarizado con el test manual en cuanto a motricidad..... | 171 |
| 4.3 Estudio estadístico desde la entrevista a los padres de familia..... | 171 |
| 4.3.1 Estadísticas con respecto a la historia familiar..... | 172 |
| 4.3.2 Estadísticas con respecto a la historia clínica del niño y salud general..... | 173 |
| 4.3.3 Con respecto a la Historia del desarrollo del niño..... | 173 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.3.4 | Con respecto al comportamiento general del niño..... | 177 |
| 4.3.5 | Con respecto a la Historia escolar..... | 179 |
| 4.3.6 | Con respecto a la salud visual..... | 181 |
| 4.3.7 | Cuadro relacionado a la situación visual presente del niño..... | 182 |
| 4.3.8 | Cuadro de problemas visuales del niño..... | 185 |
| 4.4 | Conclusiones generales de los cuadros estadísticos..... | 187 |

CAPITULO V

| | | |
|-----|--|-----|
| 5. | Consideraciones generales..... | 190 |
| 5.1 | Con respecto a la agudeza visual..... | 190 |
| 5.2 | Con respecto a la psicomotricidad..... | 191 |
| 5.3 | Con respecto al aprendizaje..... | 193 |

CAPITULO VI

| | | |
|-----|-----------------------------|-----|
| 6.1 | Conclusiones generales..... | 195 |
| 6.2 | Recomendaciones | 198 |
| 6.3 | Bibliografía..... | 200 |

