



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD U.M.A  
SECCION DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**CARACTERIZACIÓN DE PROBLEMAS SENSORIALES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS  
EN LA DELEGACIÓN DE BENITO JUÁREZ DEL DISTRITO FEDERAL**

TRABAJO DE TESINA  
QUE PARA SUSTENTAR EL TÍTULO DE:  
**ESPECIALISTA EN FUNCIÓN VISUAL**

PRESENTA:

**LUIS ALBERTO DE VELASCO MINGRAMM**

DIRECTOR DE TESINA: M EN C JOSÉ DE JESÚS VÁZQUEZ SORIANO

MÉXICO DISTRITO FEDERAL A 18 DE AGOSTO DEL 2010

## INDICE:

1. INTRODUCCION.....	3 – 4
2. JUSTIFICACIÓN .....	5 –11
3. ANTECEDENTES .....	12
4. ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA .....	13 – 15
5. OBJETIVOS.....	16
6. METODOLOGÍA.....	17 – 20
7. RESULTADOS.....	21 - 27
8. GLOSARIO .....	28
9. CONCLUSIONES .....	29
<b>10. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>30</b>

## INTRODUCCIÓN

Desde hace bastante tiempo el estudio de los sentidos formó parte de la teoría del conocimiento y fue objeto de tratamiento de numerosas ciencias, lo que ha contribuido a la mejora y detección de enfermedades y problemas. La oftalmología, la foniatría, la audiometría, la dermatología y la kinesiología, entre otras ciencias, se han beneficiado de las investigaciones sensoriales. La Psicología y la Pedagogía del sordo y del ciego han recibido asimismo un gran impulso y un enorme apoyo en sus estudios sensoriales. (8)

En general, las personas con discapacidades están recibiendo un significativo aumento de atención educativa, profesional y social en las últimas décadas. Las aproximaciones multidisciplinarias en el estudio e investigación de estos grupos han intentado unificar criterios acerca de la consideración de deficiencias-discapacidad-minusvalía así como de encontrar modelos teóricos integradores capaces de describir y explicar la intervención del mayor número de trastornos.

Los sistemas, visual y auditivo, junto a otros, son los encargados de procesar la información del ambiente externo e interno. Los sentidos reciben y transforman la energía además de modificarla, ampliarla y reducirla, están pues, al servicio de la información del organismo, filtrando, recibiendo, transformando y realizando una selección de los elementos significativos. Por ello, se puede deducir que la información sensorial es esencial para la construcción de los procesos cognitivos. Cuando el organismo pierde información que debería llegarle por alguno de los órganos sensoriales, éste ve dificultado su proceso de construcción y desarrollo.

Las disminuciones sensoriales privan pues, de la posibilidad de un desarrollo adecuado. Los déficit sensoriales son todas aquellas deficiencias relacionadas con los sentidos aunque son las fundamentales, las deficiencias auditivas y las visuales, que son los canales que propician en mayor potencia la codificación y decodificación del mundo externo e interno. La función principal del oído es la de absorber el lenguaje constituyendo una vía principal de acceso al mundo; de su

deficiencia se podrán derivar dificultades emocionales, relacionales, de aprendizaje, etc. El sentido de la vista envía al cerebro tantas sensaciones como el resto de los sentidos juntos. Por ello las disminuciones visuales suponen un aislamiento y una afectación general en el comportamiento y desarrollo de las personas de enorme magnitud que debe ser resuelta con la sustitución de canales y experiencias recibidas por otros sentidos. (9)

## MARCO TEÓRICO

La visión es crucial para las buenas habilidades de la lectura. Al interpretar una página impresa, los ojos de un niño deben moverse suavemente, apuntar exactamente, y mantener el enfoque por largos periodos de tiempo. Además, el niño debe tener buena memoria visual, percepción de figura fondo (la habilidad de tener un objeto en el ambiente dominante, y todos los demás objetos en el fondo), y la habilidad de distinguir semejanzas y diferencias de formas y tamaños.

La vista de los niños debe evaluar en “punto cercano” así como a veinte pies. La mayoría del trabajo de salón de clases se hace a una distancia de 30 a 40 cm. Las pruebas hechas a este punto se deben realizar e interpretar por alguien con una buena comprensión de la función visual. Simplemente saber como operar un instrumento, usando una secuencia de objetivos y el registro de las respuestas en una forma, no es adecuado para identificar y diagnosticar completamente el funcionamiento visual. (1)

Cualquier niño que sus respuestas en tal prueba sean cuestionables, o que no esté desarrollando “arriba de su habilidad” según lo juzgado por el padre o el profesor, debe realizarse un análisis visual completo por un optometrista.

La mayoría de los sujetos deficientes visuales presentan un retraso intelectual y escolar a comienzos de su desarrollo pero dicho retraso va desapareciendo a medida que crece y puede lograr un desenvolvimiento equiparable a los videntes hacia la edad de los 11-13 años. No obstante existen numerosas alteraciones presentes en este desarrollo que no tienen por qué darse todas juntas pero sí es frecuente observarlas en la mayoría de los deficientes visuales. Estas alteraciones pueden afectar a la personalidad:

\* Afectivas: pasividad, alteraciones de conducta, agorafobia, miedo a perderse, tendencia al aislamiento, etc.

\* Psicomotóricas: lentitud de los movimientos, lateralidad imperfecta, inestabilidad en las posturas, inhibición del movimiento espontáneo.

\* Sociales: alteraciones de comportamiento, dificultades en las interacciones comunicativas.

Podemos encontrar otras anomalías en el comportamiento:

\* Alteraciones en el área motora: deficiente marcha y equilibrio, alteraciones del tono muscular, inexpresividad del rostro, deficiente coordinación dinámica general, blindismo, tics y balanceos de tipo autoestimulatorio, repetitivos y automáticos, etc.

\* Propiamente de comportamiento: rigidez corporal al mirar un objeto, tendencia a frotarse los ojos, omisión de tareas de cerca, corto espacio de tiempo en actitud de atención, inclinación lateral de la cabeza, choque con objetos, etc.

De todo esto se deriva la necesidad de establecer unas claras pautas educativas para conseguir que el diferente desarrollo de los sujetos deficientes visuales no les impida una adecuada aceptación individual y adaptación social. Entre otras podemos decir que será preciso mantener en orden todo el espacio, estimular multisensorialmente, explicar todo lo que hacemos porque ellos no lo ven, indicar la secuencia de acciones, enseñarles habilidades de autonomía personal y ofrecer otras vías de aprendizaje. (1, 3)

Casi todos los seres humanos nacemos con dos ojos, al igual que la gran mayoría de los animales vertebrados. Y sin embargo, las personas sólo tenemos noción de ver una imagen; es como si sólo tuviéramos un órgano visual. Si tenemos los dos ojos sanos y nos tapamos uno, con el otro podemos leer y ver de lejos y de cerca.

Nuestra agudeza visual seguiría siempre siendo del 100%. Entonces, ¿para qué nos sirve tener dos ojos?. ¿Por si uno deja de funcionar? Realmente sirve para más cosas, pero esquemáticamente, las ventajas de tener dos ojos son:

- Aumentar nuestro campo visual
- Obtener una imagen virtual “mejorada” utilizando las dos imágenes que vienen de cada ojo. Esto es lo que denominaré visión binocular propiamente dicha, o binocularidad.

Un ojo humano no sólo es capaz de percibir lo que está exactamente delante suyo; lo que queda a un lado puede ser percibido dentro de cierto margen (aunque esta visión periférica es de menor nitidez, es enormemente útil). En el plano horizontal, un ojo humano abarca 120 grados. Cuando el ojo está mirando de frente, el campo visual de la parte externa (es decir, a la derecha en el ojo derecho y a la izquierda en el ojo izquierdo) es de 90° o 95°. Y en la parte interna (la de la nariz) de unos 60°. Por tanto, por el “rabillo del ojo” somos capaces de abarcar mucho campo visual, pero en la parte interna nos estorba la nariz y el puente nasal. Por supuesto, al mover el ojo y la cabeza vamos moviendo esos 150° a nuestro alrededor, y esa coordinación entre los movimientos de los ojos y del cuello hacen que tengamos una percepción de nuestro entorno bastante completa.

Pero si tenemos en cuenta los dos ojos trabajando a la vez, el campo visual en conjunto se amplía a 180° (o un poco más). No está mal. Eso hace que cuando hacemos actividades que necesitan de visión periférica, como por ejemplo conducir, notemos bastante la diferencia si vamos con un ojo tapado. La carretera que tenemos delante del ojo destapado la vemos igual de nítida, pero los coches que vengan por el lado del ojo tapado, no los vemos hasta que no se nos cruzan por delante. En lo de conducir, se nota más cuando no utilizamos el ojo izquierdo porque los adelantamientos y el tráfico por el otro sentido nos vienen de la izquierda.

Cada ojo por separado tiene un campo visual de unos 150°, pero no trabajan los ojos de forma independiente: por el contrario, los dos ojos están enfocando al mismo punto. Si el sistema visual del ser humano estuviera pensado como el de un camaleón, para que cada ojo actuara por separado, podrían mirar a zonas diferentes y podríamos tener un campo visual en conjunto de hasta 300°. Pero es justo al contrario, los dos ojos se enfocan al mismo punto. Eso significa que una buena parte del campo visual de un ojo se solapa con el otro. Es decir, un objeto que vemos con un ojo, si no está muy periférico, también lo vemos con el otro. Por tanto, el cerebro recibe información “redundante”; una parte grande del campo visual es percibida por los dos ojos. Eso tiene dos ventajas fundamentales:

1. Por una parte, un posible defecto o problema en un ojo, se solventa con el otro. Por poner un ejemplo fácil: el campo visual de un ojo tiene lo que se denomina mancha ciega, que es un pequeño área donde no vemos. Esto nos pasa desapercibido por varias razones, y una de las causas es que la mancha ciega de un ojo se ve solventada por el otro, que en esa zona este otro ojo ve bien. Otro ejemplo en donde uno ojo “cubre” los fallos del otro: cuando en uno aparecen opacidades vítreas, los “hilitos” o “puntos” negros, que expliqué en este artículo.
2. - Nos permite una mejor visión de las tres dimensiones.

Si damos vueltas a esta idea, las dos ventajas que nos ofrece tener dos ojos, se excluyen en cierta medida. El aumento de campo visual al utilizar los dos ojos se obtiene precisamente gracias a la parte de campo que no comparten los ojos, lo que no se solapa. Es decir, la zona que no es binocular. En el caso concreto de los seres humanos, son unos 30° grados en cada parte externa.



Y por otra parte, las ventajas de ver una parte de nuestro entorno con los dos ojos a la vez las obtenemos precisamente gracias a la zona del campo visual que es común para ambos. Por lo tanto, si se solapan poco los campos visuales habrá mucho campo visual en conjunto pero poca binocularidad, y si se solapan mucho habrá mucha binocularidad pero poco aumento del campo visual conjunto. En nuestro caso tenemos mucho campo binocular, unos  $120^\circ$

En los diferentes animales, dependiendo de cómo estén colocados los ojos en la cara y de cómo se coordinen entre ellos, obtendremos más ventajas de un tipo o de otro. Un mayor campo periférico siempre sacrifica binocularidad, y lo mismo al revés: mucha binocularidad sacrifica campo periférico.

Tomemos por ejemplo a las aves. Éstas tienen un cráneo muy afilado, y los ojos le quedan a cada lado: uno claramente se dirige a la izquierda y el otro a la derecha. Apenas hay un pequeño ángulo de frente en el que ambos ojos pueden mirar al mismo objeto. En este caso, las aves han sacrificado la binocularidad a favor de tener un campo visual muy amplio. En general, casi todas tienen un campo visual común de más de  $270^\circ$ , y muchas están próximas a los  $360^\circ$ . Así pueden ver casi en cualquier ángulo. Por contra, su percepción de las tres dimensiones es inferior que otras especies.

Por otro lado, tenemos a los primates. Los monos inicialmente utilizaban los árboles (y muchas especies de primates todavía lo hacen) para huir de los depredadores, alimentarse, desplazarse, etc. Era fundamental que pudieran calcular bien las distancias para trepar o saltar de una rama a otra. Por ello, en su caso es importante tener buena binocularidad, para poder tener una buena visión en tres dimensiones. Gracias a que la cara de los monos no es afilada y los ojos están enfocados hacia adelante, gran parte del campo visual es común para ambos ojos. Claro, eso implica que no pueden tener un campo visual tan amplio. Como un ave, por ejemplo.

Y nosotros, como primates, tenemos las mismas características por lo que nuestra binocularidad es buena.

En el ser humano, la binocularidad es la situación normal, y exige de varias condiciones que se tienen que dar. Si alguna falla, no obtenemos visión binocular.

Los requisitos son:

Los dos ojos tienen que estar centrados en un mismo lugar. Eso quiere decir que tienen que mirar al mismo objeto. Cuando esto no ocurre tenemos un estrabismo. Esta coordinación entre un ojo y otro tiene que ser estricta, milimétrica. No vale con que un ojo mire “más o menos” donde está mirando el otro. El centro del campo visual de un ojo tiene que coincidir exactamente con el centro del otro ojo. Así, cuando movemos la mirada, los dos ojos se mueven a la vez y paralelos. Siendo estrictos los ojos no están paralelos, sino que sus ejes tienen una trayectoria convergente en el objeto que fijan: una línea que va desde el centro de la retina, pasa por el centro de la córnea y llega al objeto. En el objeto se unen cada uno de los dos ejes. Lo que pasa es que cuando el objeto está suficientemente lejos estos ejes convergentes casi son paralelos.

- El cerebro tiene que haber “aprendido” a ver con los dos ojos. De las dos teóricas imágenes que vienen de cada ojo, el cerebro consigue “crear” una que es una mezcla de las dos. Es necesario un aprendizaje al comienzo de nuestra vida.

- Necesitamos tener una visión aceptable por los dos ojos. Si un ojo no ve nada, aunque todos los demás requisitos se cumplan, es lógicamente imposible que tengamos visión binocular. Una visión reducida de uno o de ambos ojos puede reducir la binocularidad (o sea, podemos tener, digamos “binocularidad parcial”).

Estos son los requisitos de la visión binocular. Pero, ¿en qué consiste exactamente la “binocularidad”? Pues nos proporciona 3 características, y cada una se basa en la previa. Es decir, que ordenadas en la lista siguiente, la 2º necesita que se de la 1º, y la 3º necesita de la 2º. Podría darse el caso entonces de tener sólo la 1º característica, o tener la 1º y la 2º, o bien tener las tres (lo que hemos comentado de “binocularidad parcial”)

Las características son:

- Fusión sensorial: El cerebro “funde” las dos imágenes en una sola. Por tanto, para una buena parte de lo que vemos, los objetos los percibimos a través de dos sitios diferentes. La forma básica de la función sensorial implica simplemente el aprovechamiento de las dos imágenes, por lo que un pequeño defecto en la imagen de un ojo se puede compensar con el otro.

- Estereopsis: Es el proceso dentro de la percepción visual que lleva a la sensación de profundidad a partir de dos proyecciones ligeramente diferentes del mundo físico en las retinas de los ojos. A esta diferencia en las dos imágenes retinianas se le llama disparidad horizontal, disparidad retiniana o disparidad binocular, y se origina por la diferente posición de ambos ojos en la cabeza. La estereopsis es una de las vías binoculares para la percepción de la profundidad junto con otras de carácter monocular. (13)

Es una habilidad visual que inicia su aparición alrededor de los 6 meses de edad, en la época de las primeras manipulaciones del niño. Sucesivamente, si el proceso de binocularización se ha estructurado bien, se perfecciona también la habilidad estereoscópica que suministra la exacta medida de la colocación de si mismos en el espacio la relación entre ellos mismos y el ambiente circundante, de la relación espacial entre los objetos que caen bajo nuestra percepción. (14)

## ANTECEDENTES

La Delegación Benito Juárez es una de las 16 delegaciones del Distrito Federal de México. Fue creada a principios de los años 1940, pero tomó sus límites territoriales actuales el 29 de diciembre de 1970 y siendo el jefe del Departamento del Distrito Federal, Octavio Sentíes Gómez, quien el 30 de diciembre de 1972 decidió otorgarle a esta demarcación el nombre Benito Juárez, en alusión al político, abogado liberal y ex-presidente de México.

Cuenta con una población de 360 mil 478 habitantes, que representan el 4.2% de la población del Distrito Federal, que es de 8 millones 591 mil 309 habitantes. Los hombres representan el 44%, y las mujeres el 56%. La tasa de crecimiento se sitúa, entre 1995 y el 2000 en -0.28. El 69% de la población residente tiene su lugar de origen en otros estados: Hidalgo, Puebla, Veracruz y Oaxaca.

La densidad de la población es de 13 mil 537 habitantes por km<sup>2</sup>. Existe una población flotante de un millón 500 mil habitantes.

La distribución de la población según grupo de edades es de: adulto mayor (de 65 años a más): 11%; adulto (de 25 a 64 años): 55%; juventud (de 15 a 24 años): 16%; niñez (de 5 a 14 años): 12%; y la infancia (de 0 a 4 años): 6%.

La evaluación visual es el paso intermedio de especial trascendencia entre la detección y la intervención. La evaluación del funcionamiento visual supone determinar, de la manera más completa posible, cómo utiliza el sujeto su visión residual (si existe) así como los aspectos sociales, emocionales, cognitivos, etc. Esta evaluación funcional se realizará, en un primer momento, de una manera informal, recogiendo toda la información que pueda dar la familia y los profesores implicados en la educación y posteriormente se realizará una evaluación formal por parte del especialista. En la evaluación informal se pretende conocer una serie de aspectos del desarrollo del niño, datos clínicos, ambientales, etc.

## **ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA**

La visión es el sentido de la relación social por excelencia, del aprendizaje y de la comunicación. Su ausencia o disminución suponen una seria minusvalía para el individuo que las padece, que puede dar lugar a importantes inconvenientes en el aprendizaje. Las alteraciones en la percepción visual, permanentes o reversibles, conducen a restricciones futuras de tipo educativo y laboral.

En el momento actual no hay duda de que el tratamiento de las alteraciones visuales es eficaz. La detección precoz de un defecto de visión en ocasiones permite su corrección total o parcial, incluida la prevención de la ceguera permanente, así como la intervención precoz y la educación especial para minimizar sus efectos en aquellos casos en los que no se pueda evitar la ceguera. El objetivo primordial de un programa de cribado visual es la detección precoz de los defectos refractivos graves.

Numerosos estudios universitarios muestran que los problemas de visión pueden ser encontrados en más del 70% de los niños con problemas de aprendizaje. El Dr. Newall Kephardt, reconocido psicólogo, publicó un reportaje mostrando que el 50% de los problemas emocionales de los niños tienen raíces en desventajas visuales, sobre todo corregibles.

No importa que tan listo sea un niño, si las vías de la visión están parcialmente bloqueadas o desarrolladas por debajo de lo normal, el no desarrollará su máximo potencial. (2, 5 9 14)

Si tempranamente, se atiende la gran mayoría de los problemas que un niño tiene en la escuela, deportes y actividades sociales, pueden ser corregidas relativamente fácil mediante el desarrollo de los canales adecuados de sus ojos para comunicarse efectivamente con el cerebro.

Nosotros no nacemos conociendo como ver. La mayoría de los bebés nace con dos ojos buenos, y tempranamente ellos necesitan aprender como usarlos. Se supuso una vez que los recién nacidos podían detectar algo más que pequeñas luces y oscuridad y debían tener varias semanas de edad antes de que pudieran distinguir la cara de su madre y la cara de otros. Nosotros ahora sabemos que los ojos de los bebés observan mucho más de lo que se ha creído previamente. Sin embargo es poco importante hasta que el infante ha aprendido a interpretar el material percibido. Conforme se mueve a su alrededor el bebé aprende a interpretar lo que ve. Esto además sucede con las cosas que se mueven a su alrededor. El aprendizaje de ver va junto con tocar y siendo tocado.

Es paralelo a escuchar, sonreír y probar. Aprender a ver es una parte del proceso de aprendizaje total donde el niño debe estar completamente involucrado, desde el momento de su nacimiento. Arnold Gesell, M.D., del Instituto Gesell del desarrollo del niño, establece que “La visión es el proceso dominante en el desarrollo del niño”

Se puede observar a los niños aprendiendo a caminar, puede escuchar a los niños aprendiendo a hablar. ¿Pero como conocerá si el pequeño está aprendiendo a ver y si lo está haciendo de una manera correcta?

Los niños no nacen “viendo”. Durante los 4 primeros meses de vida el ojo madura de forma gradual y se desarrollan las vías visuales. Durante al menos los 6 primeros años las vías visuales permanecen maleables. Para un desarrollo visual normal, el cerebro debe recibir, de forma simultánea, imágenes igualmente focalizadas y claras de ambos ojos para “aprender” a ver. Cualquier factor que interfiera en el proceso de aprendizaje visual del cerebro, provocará una reducción mayor o menor de la agudeza visual, llegando incluso a la ceguera, dependiendo de la precocidad, intensidad y duración de la acción del factor.

Desde el período neonatal, según el lactante se expone a estímulos visuales, el sistema visual madura, lo que conlleva una progresión en la agudeza visual y en la estereopsis, el desarrollo de la fusión binocular, la mejora del enfoque a diferentes distancias (acomodación) y el control de los movimientos oculares.

Paralelamente a esta maduración funcional, el ojo crece y cambia su capacidad refractiva en un proceso denominado emetropización, desde una hipermetropía fisiológica hasta un ojo maduro anatómicamente sin defecto de refracción. Ese proceso ideal no se da en todos los sujetos ni en todos los ojos y por ello existen los defectos de refracción.

Por experimentos realizados con animales, estudios de resonancia magnética funcional y potenciales evocados visuales, se sabe que si no existe el estímulo visual adecuado se produce una afectación anatómica y funcional de las neuronas de la corteza del área visual del cerebro indudablemente repercute en una pérdida de productividad y económica por la ceguera y visión subnormal prevenible, dichas pérdidas irán en aumento a menos que se realicen esfuerzos coordinados para prevenir esta situación

## **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo principal de esta investigación es determinar la prevalencia y caracterizar los problemas sensoriales visuales en los niños de 6 a 12 años de edad, en la delegación Benito Juárez del Distrito Federal, quienes se encuentran en una etapa de maduración importante y requieren de un desempeño visual óptimo para el aprendizaje de las diversas habilidades intelectuales y motoras que forman parte del crecimiento y desarrollo infantil.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Sensibilizar a los encargados de la salud visual sobre la importancia de realizar las pruebas de sensorialidad a todos los pacientes entre 6 y 12 años.



## METODOLOGÍA

El estudio se realizó en un consultorio de atención privada en la Delegación Benito Juárez del Distrito Federal en donde los pacientes son referidos de instituciones educativas privadas para la evaluación completa del sistema visual.

El estudio se inició en el mes de Enero del 2010 y finalizó en el mes de Abril del 2010, durante este periodo se aplicaron las pruebas de sensibilidad a 100 niños entre 6 y 12 años.

La prueba específica de sensorialidad que se le realizó a los pacientes fue:

### Estereotest

#### TÉCNICA DE USO

Los Estereotest permiten la verificación y apreciación rápida y fácil de la visión binocular y el sentido estereoscópico en individuos de todas las edades, sin interposición de aparatos, lentillas o prismas. El libro contiene tres test, cada uno de los cuales tiene un significado particular.

1. LA MOSCA: permite detectar una importante estereopsis. Constituye un test fácil de comprender, incluso en niños pequeños.
2. LOS PUNTOS: constituyen un test muy matizado y preciso para la evaluación de la agudeza estereoscópica.
3. LAS LINEAS DE ANIMALES: cada una de las cuales lleva uno en relieve. Constituyen igualmente un test particularmente crítico para los niños.

Para el examen, situar el test a 40 cm., en vertical y con una iluminación homogénea, no brillante, siempre con las gafas polarizadas.

1.- LA MOSCA: incluso los niños más pequeños reconocen rápidamente la mosca. Su gran cuerpo negro y sus alas translúcidas, constituyen un motivo estereoscópico ideal. En visión monocular, la mosca aparece sin relieve como una fotografía normal; por el contrario, si ambos ojos perciben normalmente la reacción inmediata del individuo no deja duda alguna en cuanto a su posibilidad de interpretar un efecto estereoscópico. En un niño, la reacción instintivamente repulsiva ante la mosca facilita psicológicamente la respuesta del pequeño paciente. La mayoría de los pacientes describen la aparente realidad de la mosca aunque algunos tienen la necesidad de que se les sugiera lo que tienen que ver. Entonces se les puede pedir que cojan las alas de la mosca entre el pulgar y el índice y se comprobará que los dedos están netamente delante del test. El hecho de que el individuo se vea obligado a moverse o a girar el test prueba que la apreciación estereoscópica no es inmediata y perfecta.

2.- LOS PUNTOS: cada cuadro tiene cuatro puntos, uno de los cuales está en relieve. Aparecerá en un plano anterior en cualquier individuo que tenga una visión binocular normal se detendrá el examen cuando el paciente haya cometido dos errores consecutivos

En la tabla (1.0 Tabla de Posibles Resultados) mostramos los posibles resultados dependiendo el número en el que se quede el paciente

ESTEREOTEST-CIRCULOS	DISTANCIA CONSTANTE:	15 MINUTOS DE ARCO
TEST	RESPUESTAS CORRECTAS	ANGULO DE ESTEREOPSIS A 40 CM.
1	ABAJO	800 SEGUNDOS DE ARCO
2	IZQUIERDA	400 “ “
3	ABAJO	200 “ “
4	ALTO	140 SEGUNDOS DE ARCO
5	ALTO	100 “ “
6	IZQUIERDA	80 “ “
7	DERECHA	60 SEGUNDOS DE ARCO
8	IZQUIERDA	50 “ “
9	DERECHA	40 “ “

Tabla 1.0 Posibles Resultados

Si este paciente comete un error y luego da la respuesta exacta a la prueba siguiente, volver hacia atrás y rehacer el Test, para asegurarse que no se trata de una coincidencia.

3.- ANIMALES: Este test, presenta tres líneas de agudeza estereoscópicas diferentes para niños. Cada Línea está constituida por cinco animales uno de los cuales está en plano anterior. Eventualmente, ayudar al niño designándole

los animales sobre la Línea elegida y pidiéndole, por ejemplo: uno de los animales no te parece que está más cerca de ti que los demás?

En la Tabla (1.1 Posibles Resultados) vemos el área del estereotes de los animales.

TEST	RESPUESTA CORRECTA	AGUDEZA ESTEREOSCOPICA A 40 CM.	PORCENTAJE SHEPARD	DISTANCIA VERHOFF
A	GATO	400 SEGUNDOS DE ARCO	15%	.1
B	CONEJO	200 “ “	30%	.2
C	MONO	100 “ “	50%	.3

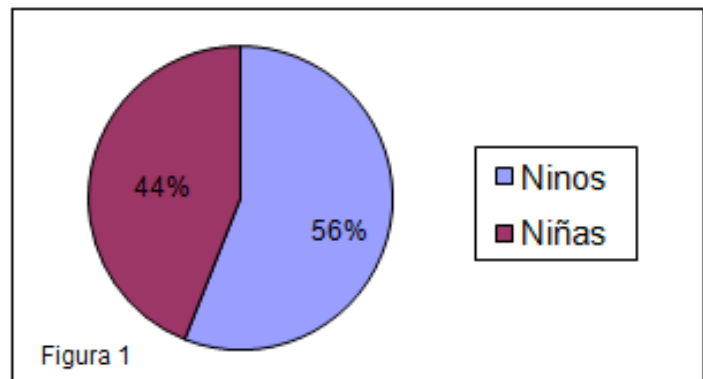
Tabla 1.1 Posibles Resultados

Un paciente con una función binocular normal debería de ser capaz de alcanzar los 40 segundos de estereopsis. (14)

## RESULTADOS

Se revisó un total de 100 pacientes, de los cuales 56 fueron niños y 44 niñas. Tomándose una muestra aleatoria observamos que una mayor cantidad de niños se presentaron a la consulta en el año 2010 en la delegación de Benito Juárez.

Niños	Niñas
56	44

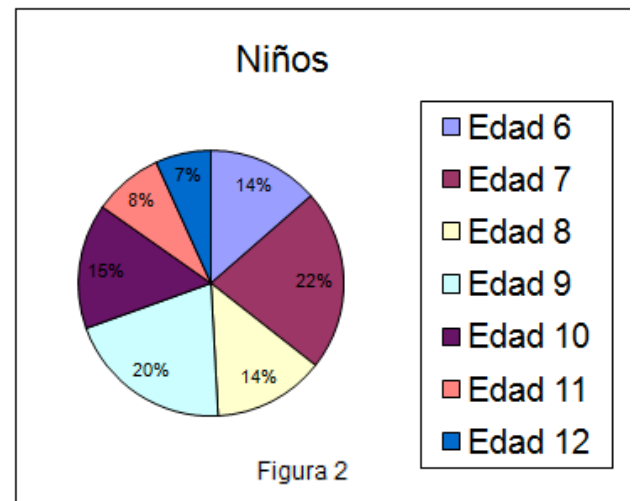


Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

## EDAD NIÑOS

Dividiendo a los niños por edades se encontró mayor incidencia de niños de 7 años y la media de 9 años.

Edad	Niños
6	8
7	13
8	8
9	12
10	9
11	5
12	4

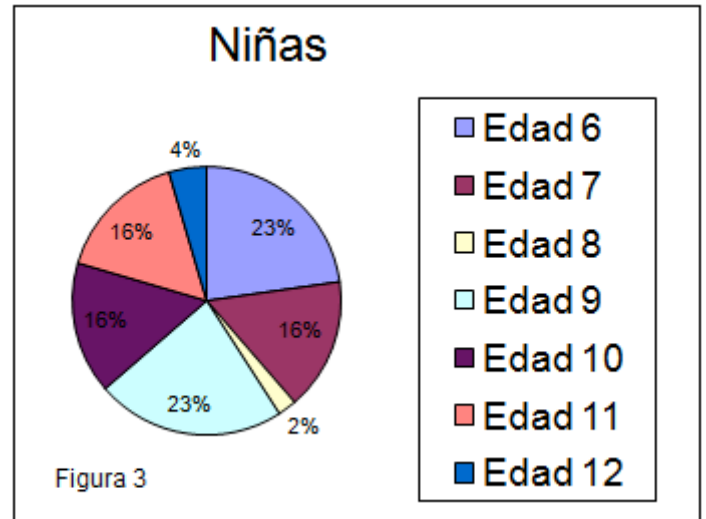


Pacientes consultorio privado E

## EDAD NIÑAS

Al dividir a las niñas por grupos de edad la mayor incidencia encontrada corresponde a aquellas de 6 y 9 años y la media a las de 8.5 años.

Edad	Niñas
6	10
7	7
8	1
9	10
10	7
11	7
12	2

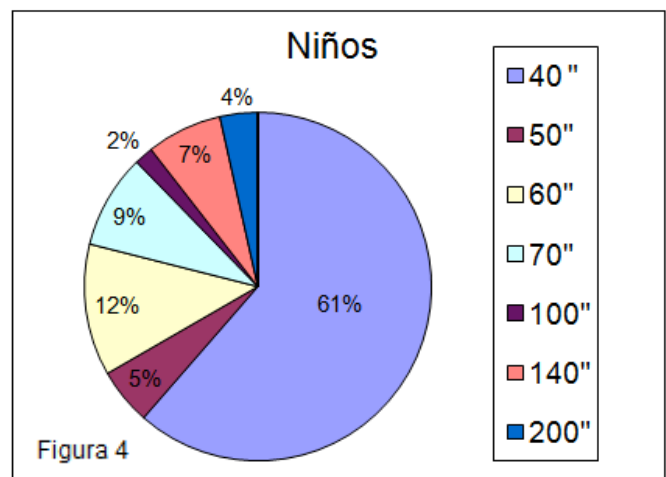


Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

## ESTEREOTEST EN NIÑOS

En la prueba de Estereotest que se realizó a los niños, la mayor incidencia fue la de 40 segundos de Arco y la media fue de 60.53".

Segundos de Arco	Niños
40"	34
50"	3
60"	7
80"	5
100"	1
140"	4
200"	2

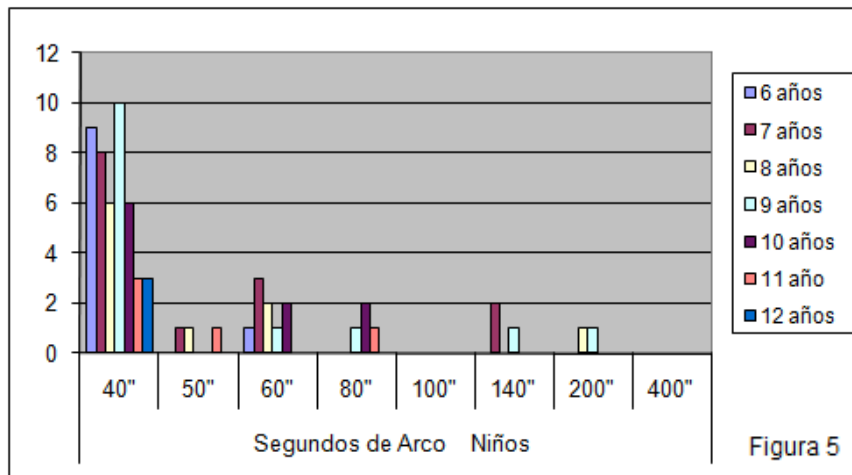


Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

## Estereopsis por edad en niños

El mayor número de niños que presentó problema fue de 7 años con 60" de estereopsis.

	40"	50"	60"	80"	100"	140"	200"	400"
<b>6 años</b>	9		1					
<b>7 años</b>	8	1	3			2		
<b>8 años</b>	6	1	2				1	
<b>9 años</b>	10		1	1		1	1	
<b>10 años</b>	6		2	2				
<b>11 año</b>	3	1		1				
<b>12 años</b>	3							

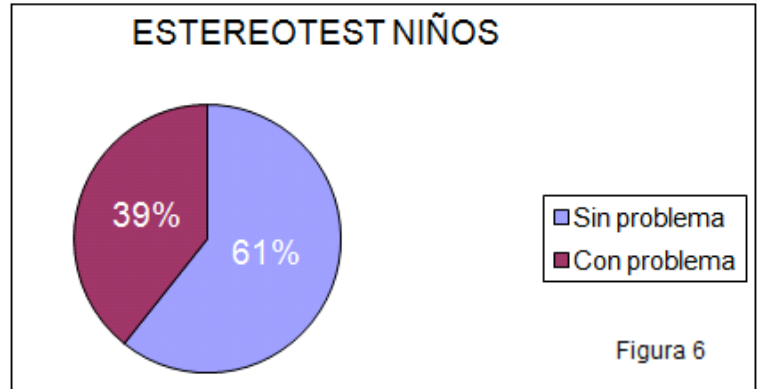


Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

## NIÑOS CON PROBLEMAS EN ESTEREOST

Observamos que un total de 22 niños (39.28%) presentaron problemas en la percepción a la profundidad.

Sin problema	Con problema
60.72%	39.28%

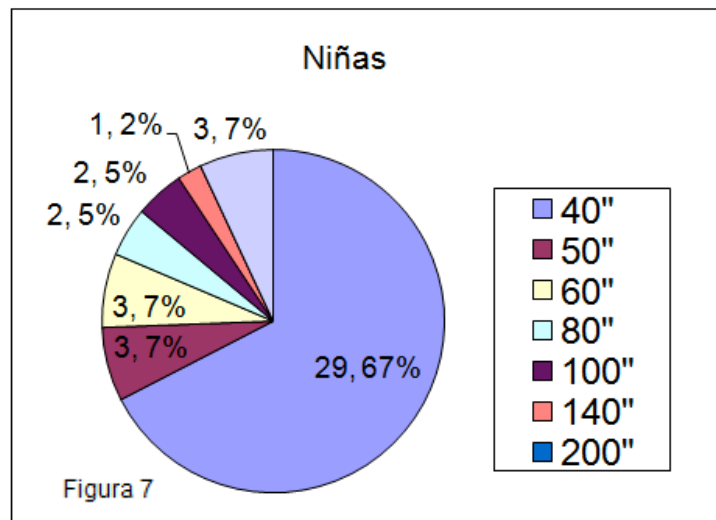


Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

## ESTEREOTEST EN NIÑAS

Se realizó la prueba de Estereotest en las niñas, la mayor incidencia encontrada fue la de 40 segundos de Arco y la media obtenida fue de 85" de Arco. Un total de 15 niñas (34.09%) tuvieron problemas en la percepción a la profundidad.

Segundos de Arco	Niñas
40"	29
50"	2
60"	3
80"	2
100"	2
140"	1
200"	1
400"	4



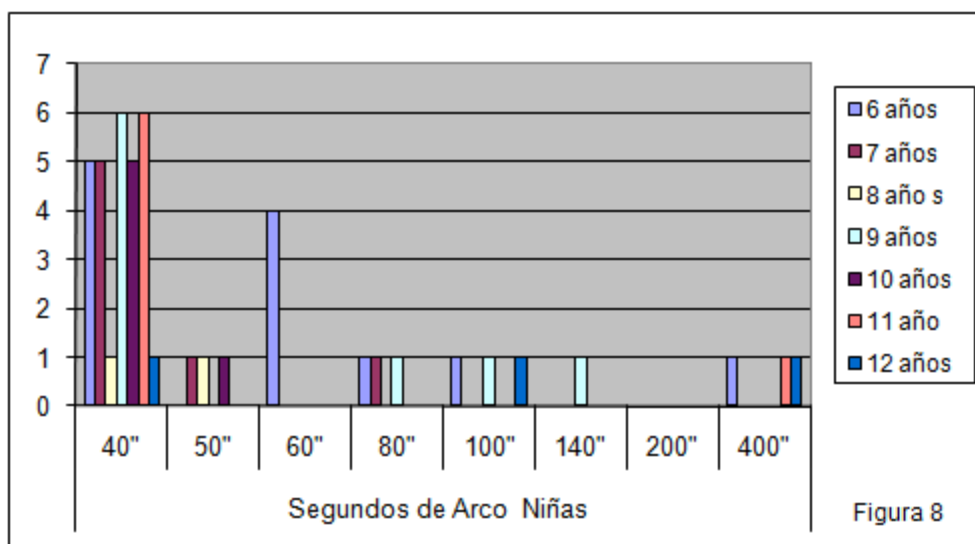
Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010



## Estereopsis por edad en niñas

El mayor número de niñas que presentó problema fue de 6 años con 60" de estereopsis.

	40"	50"	60"	80"	100"	140"	200"	400"
<b>6 años</b>	5		4	1	1			1
<b>7 años</b>	5	1		1				
<b>8 años</b>	1	1						
<b>9 años</b>	6			1	1	1		
<b>10 años</b>	5	1						
<b>11 años</b>	6							1
<b>12 años</b>	1				1			1



Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

## NIÑAS CON PROBLEMAS EN ESTEREOTEST

Encontramos un total de 15 niñas con problemas en la percepción a la profundidad.

Sin problema	Con problema
65.91%	34.09%

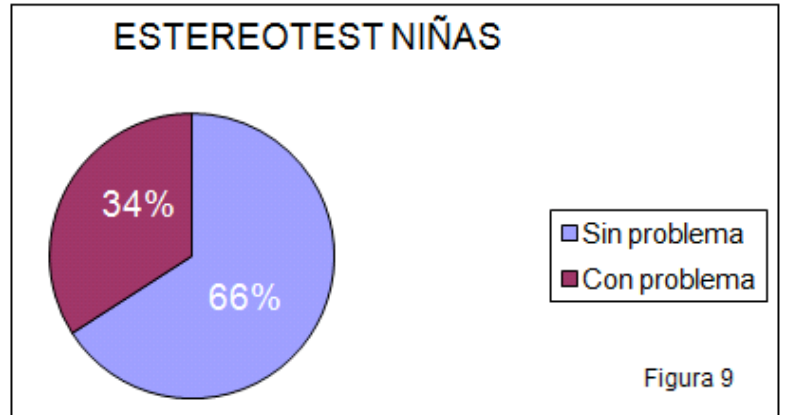


Figura 9

Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

## ESTEREOTEST NIÑOS Y NIÑAS

Un total de 37 pacientes los los 100 atendidos con edades entre 6 y 12 años ya sean niños o niñas tuvieron problemas en la percepción a la profundidad.

Sin problema	Con problema
63%	37%

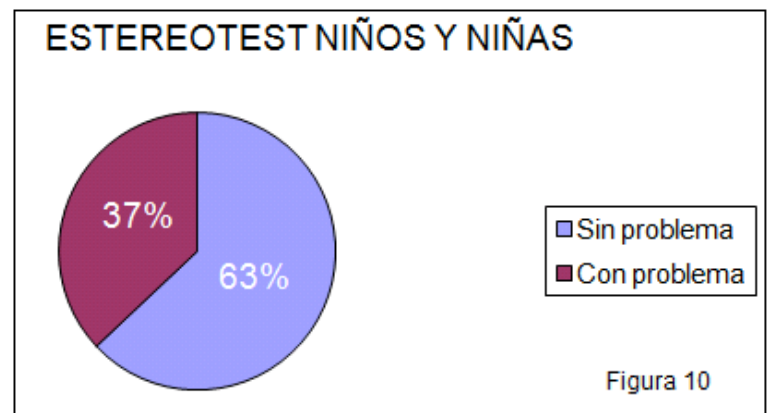


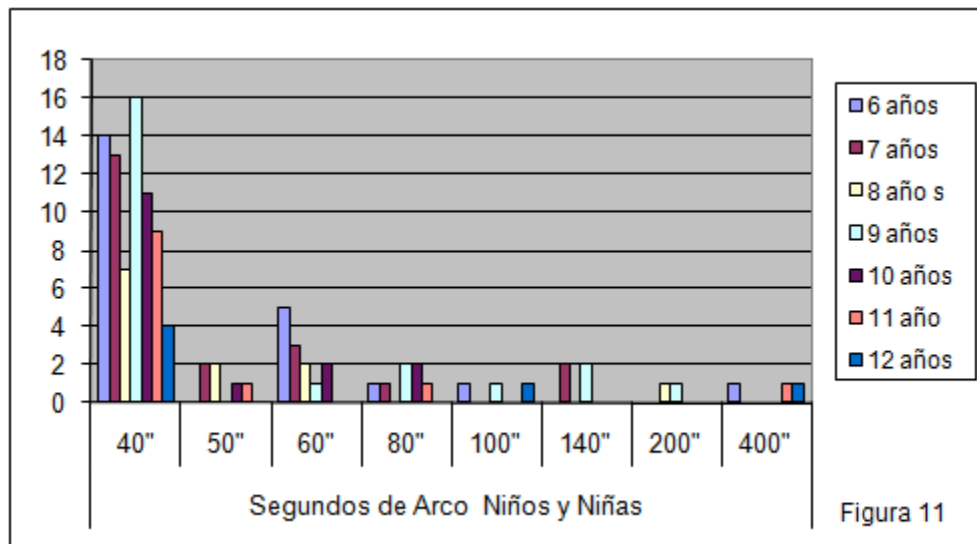
Figura 10

Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

## Estereopsis por edad niños y niñas

Al dividir a los pacientes que tienen problema en estereopsis por edades, no se observó diferencia estadísticamente significativa tanto en hombres como en mujeres.

	40"	50"	60"	80"	100"	140"	200"	400"
<b>6 años</b>	14		5	1	1			1
<b>7 años</b>	13	2	3	1		2		
<b>8 años</b>	7	2	2				1	
<b>9 años</b>	16		1	2	1	2	1	
<b>10 años</b>	11	1	2	2				
<b>11 año</b>	9	1		1				1
<b>12 años</b>	4				1			1



Pacientes consultorio privado Enero - Abril 2010

No encontramos estudios relacionados con los que se comparen las gráficas anteriores.

## Glosario

Estereopsis: La estereopsis (de *stereo* que significa sólido, y *opsis* visión o vista) es el proceso dentro de la percepción visual que lleva a la sensación de profundidad a partir de dos proyecciones ligeramente diferentes del mundo físico en las retinas de los ojos. A esta diferencia en las dos imágenes retinianas se le llama disparidad horizontal, disparidad retiniana o disparidad binocular, y se origina por la diferente posición de ambos ojos en la cabeza. La estereopsis es una de las vías binoculares para la percepción de la profundidad junto con otras de carácter monocular. <http://es.wikipedia.org/wiki/Estereopsis>

Binocularidad: Es la capacidad que tiene un ser vivo de integrar las dos imágenes que está viendo en una sola por medio del cerebro (Sistema nervioso central). Éste último es el encargado de percibir las sensaciones que tanto un ojo como otro están viendo y de enviar una respuesta única y en tres dimensiones. [http://es.wikipedia.org/wiki/Visi%C3%B3n\\_binocular](http://es.wikipedia.org/wiki/Visi%C3%B3n_binocular)

## **CONCLUSIONES**

- Recordemos que la mayoría de los pacientes que se presentaron en este estudio son referidos de las escuelas por pensar que tienen algún problema visual, a todos al finalizar la prueba se les realizó retinoscopia y subjetivo y el 100% de los pacientes presentó algún tipo de desenfoque visual.
- Todos los pacientes mostraron interés en la prueba y muchos reportaron que no se las habían hecho en ningún otro lugar en donde los revisaron de la salud ocular.
- Es importante realizar la prueba de estereotest a todos los pacientes entre 6 y 12 años para que puedan ser diagnosticados y tratados adecuadamente para el buen desarrollo de su vida personal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bradford, C, A.: Oftalmología Básica. Primera edición. Ed. Manual Moderno. Colombia 2005.
2. Furlan, W; et al.: Fundamentos de Optometría. Refracción ocular. Primera edición. Publicaciones de la Universidad de Valencia. Valencia. 2000.
3. Grave; W. E.: 3ª. Edición. Ed. Mc Graw Hill-Interamericana. México 2009.
4. Grosvenor, T. P.: Optometría. Atención Primaria. 1ª. Edición. Ed. Masson. Barcelona, 2009.
5. Kranski, J. J.: Diagnóstico Clínico en Oftalmología. 1ª. Edición. Ed. Elsevier. España, 2007.
6. Kranski, J. J. et al.: Oftalmología Clínica. 5ª. Edición. Ed. Elsevier. Madrid, 2006.
7. Riondon, P. E. et al.: Oftalmología General de Vaughan y Asbury. 1ª. Edición.
8. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/refractiveerrors.html#skip>.
9. [http://nemesis.tel.uva.es/images/tCO/contenidos/tema2/tema2\\_1\\_2.htm](http://nemesis.tel.uva.es/images/tCO/contenidos/tema2/tema2_1_2.htm)
10. [http://www.tuotromedico.com/temas/alteraciones\\_ojo\\_miopia.htm](http://www.tuotromedico.com/temas/alteraciones_ojo_miopia.htm).
11. <http://eprints.ucm.es/3883/>
12. [http://es.wikipedia.org/wiki/Benito\\_Ju%C3%A1rez\\_\(Distrito\\_Federal\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Benito_Ju%C3%A1rez_(Distrito_Federal))
13. <http://ocularis.es/blog/?p=53>
14. Sheiman, Wick.: Tratamiento Clínico para la visión binocular 1ª Ed.CIAGAMI.S.L. España, 1996.