



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

8  
2EJ

Facultad de Filosofía y Letras  
Colegio de Pedagogía

LIBRO DE TEXTO GRATUITO PARA DEBILES VISUALES  
EN LAS ASIGNATURAS DE ESPAÑOL Y MATEMATICAS  
DEL PRIMER CICLO DE EDUCACION BASICA



**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**LICENCIADO EN PEDAGOGIA**

**P r e s e n t a n**

**MARIA INES CAMPOS MORALES**

**ROXANA DEL PILAR HERRERA HERNANDEZ**



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS



Director de Tesis:

Prof. y Lic. José Amor López Rodríguez

COLEGIO DE PEDAGOGIA

MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres:  
GRACIELA MORALES y OSVALDO CAMPOS.  
Me enorgullece brindar a quienes  
desde la infancia me traen de la  
mano con su amor y dedicación.  
Por ustedes comencé a vivir, por  
ustedes obtuve lo que tengo,  
Todo mi amor y mi gratitud por  
siempre.

A mis hermanos:  
GRACIELA, VICTOR, NORMA  
y EDGAR por el apoyo que  
de ellos he recibido.

A REYNALDO CASCANTE  
por su impulso y colabor  
ración incondicional,  
todo mi agradecimiento.

MARIA INES.

A mi madre MARIA CRISTINA  
símbolo de ternura, entereza  
y dedicación.

A mi esposo DAVID  
por todo su amor y  
motivación.

A mi hermano HECTOR  
por todo su apoyo.

ROXANA.

A REYNALDO, EDGAR y RUTH  
por su valioso apoyo.

Al Prof. JOSE AMOR LOPEZ R.  
por su lucha incansable en  
beneficio del ciego.

A los NIÑOS DEBILES VISUALES  
con respeto y admiración.

ROXANA Y MARIA INES.

## **ÍNDICE.**

|  | <b>Págs.</b> |
|--|--------------|
| <b>INTRODUCCIÓN.</b>   | <b>i</b>     |
| <b>CAPÍTULO I. Desarrollo de la visión normal.</b>                   |              |
| 1.1 Embriología y desarrollo de las estructuras específicas del ojo. | <b>2</b>     |
| 1.2 Visión normal.   | <b>6</b>     |
| 1.3 Concepto y clasificación de debilidad visual.                    | <b>11</b>    |
| 1.4 Patologías de la debilidad visual.                               | <b>19</b>    |
| 1.5 Características generales del débil visual.                      | <b>29</b>    |
| <b>CAPÍTULO II. El débil visual: su historia y su educación.</b>     |              |
| 2.1 Edad antigua.  | <b>33</b>    |
| 2.2 Edad media.  | <b>35</b>    |
| 2.3 Edad moderna.  | <b>36</b>    |
| 2.4 Edad contemporánea.  | <b>37</b>    |
| 2.5 El débil visual en México.                                       | <b>39</b>    |
| <b>CAPÍTULO III. Instrumentos protéticos para el débil visual.</b>   |              |
| 3.1 Instrumentos para la valoración del débil visual.                | <b>43</b>    |
| 3.2 Ayudas ópticas.  | <b>45</b>    |
| <b>CAPÍTULO IV. Enfoque psicogenético.</b>                           |              |
| 4.1 Construcción del conocimiento.                                   | <b>52</b>    |
| 4.2 Etapas de desarrollo.  | <b>59</b>    |

|   |     |
|---|-----|
| <b>CAPÍTULO V. Modernización de la educación básica.</b>                        |     |
| 5.1 La docencia con los débiles visuales.                                       | 69  |
| 5.2 Sustentación legal.   | 72  |
| <b>CAPÍTULO VI. Propuesta pedagógica: Libro de texto para débiles visuales.</b> |     |
| 6.1 Justificación del libro de texto.   | 80  |
| 6.2 Características del libro.  | 85  |
| 6.3 Experiencia pedagógica.   | 91  |
| <b>CONCLUSIONES.</b>  | 100 |
| <b>ANEXO 1.</b>   | 102 |
| <b>ANEXO 2.</b>   | 131 |
| <b>GLOSARIO.</b>  | 132 |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.</b>  | 139 |

## **INTRODUCCIÓN.**

Ante la modernidad educativa propuesta por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para mejorar la enseñanza básica: preescolar, primaria y secundaria<sup>1</sup>, consideramos necesario desde la connotación pedagógica, llevar a cabo una investigación que contemplara las acciones que brindan los servicios educativos en lo referente al ámbito de la Educación Especial y particularmente los dispositivos didácticos utilizados en el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños débiles visuales.

Nuestra investigación parte del contacto directo con los educandos en sus aulas de clases, observando el empleo de dichos dispositivos como son: configuración y tamaños de letras, números, signos, figuras geométricas, cuadernos, pizarrones y otros. Además de la opinión de especialistas, así como de instituciones dedicadas al estudio de personas que presentan anomalías visuales.

El interés de esta investigación, surge a partir de nuestra experiencia laboral con ciegos y débiles visuales adultos, en donde hemos observado la ausencia de material didáctico óptimo que cubra los requerimientos, específicamente del débil visual. Esta situación es alarmante, y lo es aún más, el que los niños en edad escolar, no cuenten con el material ajustado a sus necesidades que le permitan adquirir una formación integral.

Para todo ser humano, la vista es uno de los sentidos fundamentales para la supervivencia, además de ser un auxiliar del pensamiento y un medio para enriquecer la existencia. El ser y el hacer del ciego y débil visual dentro del mundo de las personas que ven, no es fácil, pues requieren de un mayor

---

<sup>1</sup> Cfr. SEP. Ley General de Educación. p. 27.

**grado de desarrollo de sus potencialidades sensoriales que les permiten entender y aprender a valerse por sí mismos en su vida cotidiana.**

**La función del conocimiento es particularmente importante y es aquí en donde la visión, juega un rol determinante. Por tanto, un niño que nació totalmente ciego, experimenta el mundo de manera diferente a la de un niño débil visual. El primero, hace uso de sus sentidos restantes tales como: el oído, el tacto, el gusto, el olfato, kinestésico, radiestésico, de equilibrio y otros. El débil visual adquiere un conocimiento del mundo, por medio de la visión restante y de sus otros sentidos.**

**Siendo la visión una percepción integradora, una habilidad para conocer las distancias (perspectiva) sin medir, las formas y los tamaños sin tocarlos, la posición de las cosas en su espacio y tiempo y su relación entre sí, sin hacer movimientos corporales para conocer las posiciones, la visión se aprende y se desarrolla. A diferencia del niño débil visual, el niño normovisual no tiene que aprender a ver, pues su desarrollo visual está inmerso en su naturaleza. El desarrollo de la habilidad visual, no es un reflejo innato ni automático, por el contrario, es el tipo de conducta que presenta una persona en un medio determinado.**

**Cuando existe un problema visual, el desarrollo en el niño no se realiza en forma normal, por lo que debe contarse con los requerimientos necesarios para obtener el óptimo aprovechamiento de su remanente visual en su vida diaria.**

**En el niño débil visual, puede existir un marcado desfase para la adquisición del conocimiento, en relación con el niño normovisual, por lo tanto, esta investigación tiene el objetivo de coadyuvar a nivelar este desfase. Es aquí donde cobra gran importancia la participación de los padres y familiares, al**

brindarle al niño una atención terapéutica-pedagógica temprana, a cargo de un equipo multidisciplinario integrado por: Optometrista, Oftalmólogo, Pedagogo y otros, de tal forma que le facilite asirse del conocimiento, mediante los diversos apoyos ópticos y didácticos.

En México, la situación actual de los niños con limitante visual, conlleva al análisis de los materiales y técnicas didácticas utilizadas en Educación Especial para que en la medida de lo posible se implementen aquéllos que sean idóneos junto con las actividades necesarias para que el niño débil visual obtenga el máximo aprovechamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Ahora bien, nuestro país no cuenta aún con un Libro de Texto expreso para débiles visuales que contemple las características optométricas de la tipografía para letras, números, signos y otros que se adecuen a nuestro contexto social, por lo que hoy proponemos acciones concretas, sustentadas en una rigurosa investigación, que servirá de base para la elaboración de Libros de Texto gratuitos en las asignaturas de Español y Matemáticas de primero y segundo grado (primer ciclo) de Educación Primaria, respetando los contenidos educativos que marca la SEP para la población normovisual, ajustado con diseños impresos magnificados. Libros que estarán dirigidos a niños débiles visuales que presenten una agudeza visual de 20/200 a 20/800.

El propósito de abordar esta investigación, los dos primeros grados de educación primaria y las asignaturas de Español y Matemáticas, radica en la importancia que tiene la formación inicial de los niños, la cual constituye la base del proceso educativo escolarizado y por ende la construcción de los primeros conocimientos desempeña un papel fundamental.

La integración de nuestro trabajo comprende los siguientes capítulos: en el primer apartado del primer capítulo se contempla un panorama de la visión normal, su desarrollo, las anomalías de la visión y su casuística. Este apartado, por su propia naturaleza contiene una terminología técnica fundamentada en Manuales médicos, de los cuales se llevó a cabo un análisis sintético que permitiera su elaboración. Como resultado de la investigación de campo realizada en, las instituciones dedicadas a la atención de niños débiles visuales, se originan los demás apartados.

El segundo capítulo se remite a la parte histórica y educativa del ciego y el débil visual. Los instrumentos técnico-pedagógicos que permiten el diagnóstico y pronóstico que determinan la canalización educativa correspondiente, están integrados en el tercer capítulo.

El cuarto capítulo aborda los momentos evolutivos del proceso que siguen los niños en el aprendizaje, basados en la concepción de la Teoría Psicogenética de Jean Piaget. Se ofrece una explicación para comprender lo que sucede en el niño cuando se enfrenta a un objeto de conocimiento, es decir, se analizan las características del desarrollo y de acuerdo con éstas, las formas de abordar los conocimientos.

El capítulo quinto, describe el rol que el maestro debe cumplir en la educación que brinda a los niños débiles visuales. También hace referencia a los artículos que contiene la fundamentación legal que sustentan los cambios a la educación especial, mismos que darán lugar a la elaboración de los Libros de Texto de acuerdo a la Modernización Educativa. A manera de anexo se incluyen los Programas de Español y Matemáticas de primero y segundo grados.

#### INTRODUCCIÓN.

**El último capítulo contiene la experiencia pedagógica de la investigación de campo, indispensable para el desarrollo del trabajo, reuniendo así las características que deben cumplir los Libros de Texto, así como también la justificación de los mismos. Se anexa la presentación de una serie de láminas que servirán de base para la elaboración de los Libros de Texto en su fase terminal.**

**Se encontrará también un glosario de términos que permitirá la mejor comprensión de algún concepto que causara dudas durante la lectura de este trabajo.**

**Finalmente se espera que esta propuesta pedagógica sea de utilidad para aquellos niños que presenten esta limitante.**

***CAPÍTULO I.***  
***DESARROLLO DE LA VISIÓN NORMAL.***

### **1.1 EMBRIOLOGÍA Y DESARROLLO DE LAS ESTRUCTURAS ESPECÍFICAS DEL OJO.**

En la mayoría de las personas , el tacto y el olfato son sentidos que ocupan un lugar secundario, porque éstos dependen de una primera impresión visual. Como la vista, es el sentido fundamental del que nos servimos para relacionarnos con el mundo exterior, se podría decir que el hombre es ante todo un ser que ve.

En este apartado se describe el desarrollo del ojo, desde el periodo de gestación hasta que el niño nace y quedan completamente formadas sus estructuras visuales. Todo esto con la finalidad de demostrar la importancia que tiene el conocer y prestar atención al desarrollo del niño (en este caso el desarrollo de la vista) para que en el momento en que se detecte alguna anomalía, ésta pueda ser atendida oportunamente sin que tenga repercusiones en el desarrollo escolar del niño.

#### **GLOBO OCULAR.**

El ojo es una especie de globo que descansa sobre un tejido grasoso dentro de una cuenca ósea situada en el cráneo. En el recién nacido el ojo es relativamente mayor en comparación con el tamaño del cuerpo que en la vida posterior.

#### **CRISTALINO.**

El cristalino se encuentra ubicado detrás del iris, éste junto con el humor acuoso y la córnea refractan los rayos de luz que entran en el ojo.

Cuando el niño nace, el cristalino está más cerca de la forma esférica, provocando un gran poder de refracción. La consistencia del material del cristalino cambia a través de la vida, al nacer se puede comparar con el plástico blando.

### **RETINA.**

Es una estructura constituida por diez capas en donde la capa externa de la copa óptica permanece como una sola capa y llega a ser el epitelio pigmentario de la retina, iniciándose la pigmentación en el periodo de cinco semanas de gestación. La capa interna experimenta una diferenciación complicada que origina las otras nueve capas que conforman la retina. En el séptimo mes ya se encuentra la capa celular más externa formada por los núcleos de los conos y los bastones, así como las células bipolares, las amacrinas, las ganglionares y las fibras nerviosas. La región macular es más gruesa que el resto de la retina hasta el octavo mes, en que la depresión macular empieza a desarrollarse. Es hasta los seis meses después del nacimiento que el desarrollo macular se completa.

### **NERVIO ÓPTICO.**

En el periodo de siete semanas, las fibras nerviosas forman lentamente el tallo óptico y luego el nervio óptico. La mielinización se extiende desde el encéfalo hacia abajo al nervio óptico, ésta se completa al tercer mes de vida.

### **IRIS Y CUERPO CILIAR.**

Al nacer no existe pigmento o es muy escaso sobre la superficie del iris; la capa pigmentaria que se muestra a través de los tejidos translúcidos da a los ojos de la mayoría de los recién nacidos un color azulado. A medida que el pigmento empieza a aparecer sobre la superficie, el iris toma su color definitivo.

### **PUPILA.**

En el recién nacido la pupila se sitúa ligeramente por dentro y debajo del centro de la córnea. Debido al poder de refracción de ésta, durante el periodo neonatal, la pupila aparece mayor de lo que en realidad es. En la infancia la pupila es menor que al nacer. Los reflejos pupilares aparecen aproximadamente en el quinto mes de la vida fetal y ya son activos en el sexto mes. Aproximadamente a la edad de un año la pupila empieza a ampliarse, y alcanza su diámetro máximo durante la adolescencia.

### **COROIDES.**

En el periodo de tres semanas y media de gestación, se forma la coroides. En el periodo de seis semanas, se forma la membrana de Bruch (capa interna de la coroides).

### **HUMOR VÍTREO.**

El espacio que hay entre el cristalino y la retina está lleno de humor vítreo, que es una sustancia transparente de consistencia gelatinosa. La presión que

**ejerce el humor vítreo es la que da lugar a la forma del ojo y mantiene a la retina en su lugar.**

### **CÓRNEA.**

**Es la porción transparente de la cubierta externa del ojo. El recién nacido tiene una córnea relativamente grande, la cual alcanza el tamaño adulto a los dos años de edad. Es más aplanada que la córnea del adulto y su curvatura es mayor en la periferia que en el centro.**

### **CÁMARA ANTERIOR.**

**Aparece primero en el periodo de siete semanas y permanece muy poco profunda hasta el nacimiento. En el periodo de nueve a diez semanas, aparece el conducto de Schlemm.**

### **ESCLERÓTICA.**

**La esclerótica es una parte blanquecina y resistente que junto con la córnea forma la capa protectora externa del ojo, se identifica por primera vez en el periodo de siete semanas de gestación.**

### **POSICIÓN.**

**Durante los primeros tres meses de edad, los movimientos oculares están mal coordinados, debido al lento desarrollo normal de los reflejos, pudiendo parecer que los ojos están mal alineados. La mayoría de los reflejos binoculares deben estar bien desarrollados a los seis meses de edad.**

### **SISTEMA NASOLAGRIMAL.**

El desarrollo fetal de los conductos nasolagrimales se inicia en forma de cordones de células, los cuales habitualmente se ahuecan en la época del nacimiento, debido a que normalmente puede haber un retraso de unas cuantas semanas en la formación de los conductos. La falta de secreción lagrimal durante las primeras semanas no necesariamente indica alguna dificultad, sin embargo, la falta de función de los conductos lagrimales a los tres meses de edad exige atención <sup>2</sup>. VER FIGURA NO. 1 Y FIGURA NO. 2

### **1.2 VISIÓN NORMAL.**

El sistema óptico es comparable al de una cámara, en donde la retina juega el papel de la película fotográfica. En ella se convierten las imágenes en impulsos nerviosos que se transmiten al cerebro por el nervio óptico. VER FIGURA No. 3.

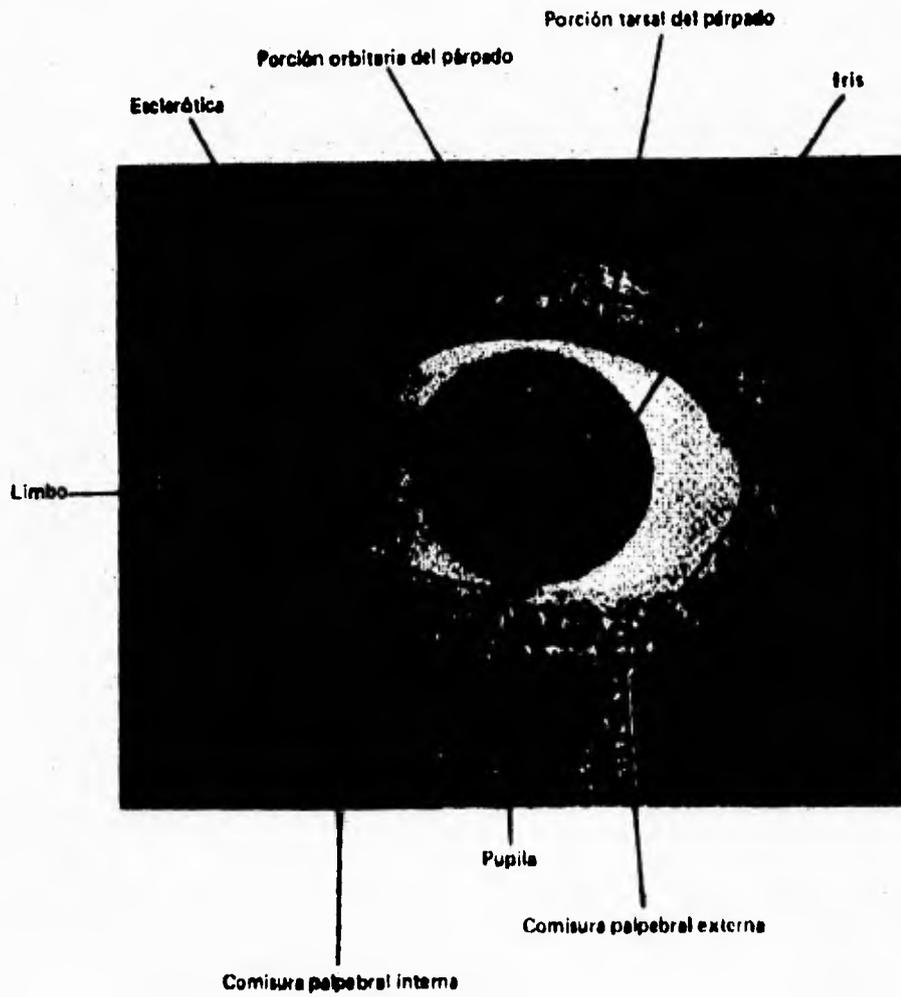
Los rayos luminosos atraviesan la córnea pasando por el humor acuoso que la separa del cristalino y penetrando en la pupila, la cual tiene forma de pequeña apertura susceptible que cambia de tamaño para adaptarse a los diferentes niveles de iluminación presentes.

---

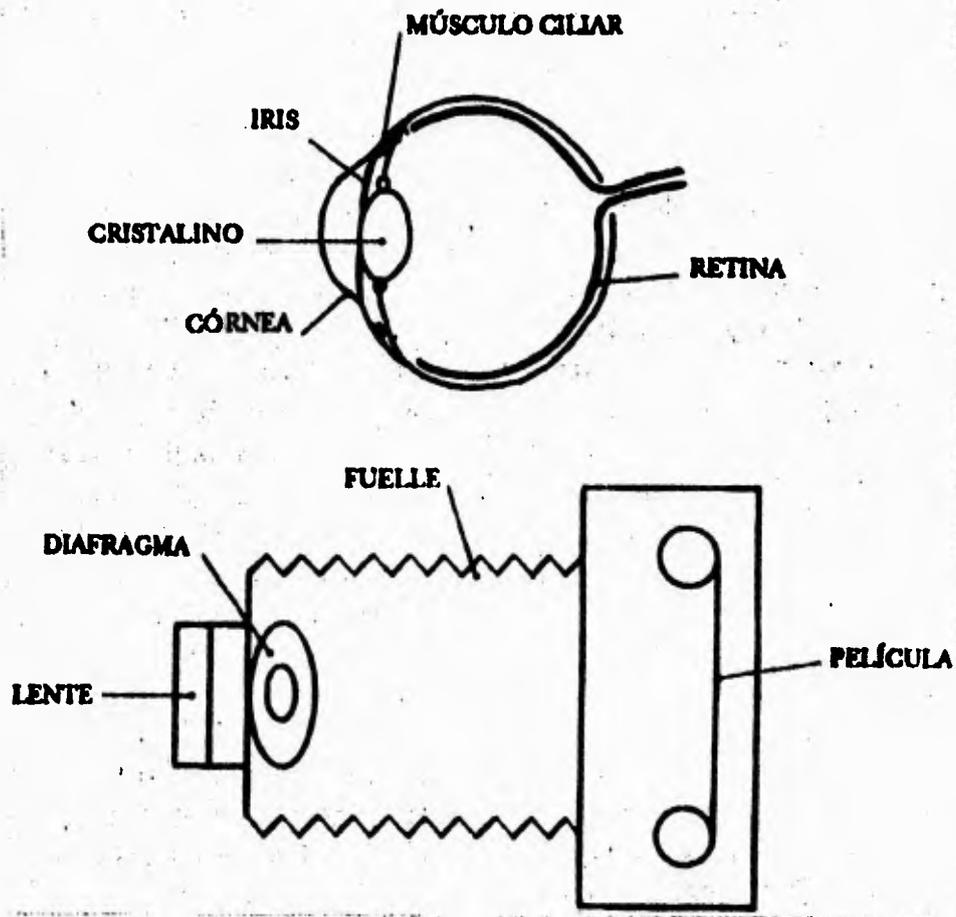
<sup>2</sup> Para ampliar este tema puede verse Ganong, Manual de fisiología médica; Gombos, Manual de urgencias oftalmológicas.



1.- DESARROLLO DE LA VISIÓN NORMAL.



**FIGURA No. 2.- PUNTOS EXTERNOS DEL OJO HUMANO.**



**FIGURA No. 3.- SEMEJANZA ENTRE EL OJO Y LA CÁMARA FOTOGRAFICA.**

El sistema óptico consta de córnea y cristalino. Los rayos de luz que pasan del aire a la córnea, experimentan refracción (desviación) igual que en cualquier lente óptica. Cuando los rayos han pasado por la córnea y el humor acuoso, llegan a la superficie curva del cristalino, de esta manera, los rayos luminosos se refractan en las superficies oculares.

En la forma del cristalino se presentan modificaciones que permiten una proyección óptima sobre el fondo del ojo y consecuentemente sirven para localizar objetos que se encuentran a diferentes distancias.

La retina está formada por varias capas de células: los conos y bastones que son los receptores. Los conos sirven para ver el color y para apreciar los detalles y los bastones captan la forma y el movimiento.

El campo visual humano abarca 90 grados alrededor del eje del ojo. En la retina humana se encuentran aproximadamente 6 millones de conos y 125 millones de bastones<sup>3</sup>.

Existen tres términos comprendidos en el proceso total de la visión normal, la cual debe tener una agudeza visual de 20/20 (20 pies equivalen a 6 metros).

***"Agudeza Visual.- Es una medida de la habilidad para discriminar claramente los detalles finos de un objeto o símbolo a una distancia determinada.***

***Percepción Visual.- Comprende el procesamiento, la codificación y la interpretación de los mensajes que recibimos a través de los ojos.***

---

<sup>3</sup> Cfr. Ardilla, Psicología de la percepción.

**Eficiencia Visual.- Es la habilidad del cerebro para tomar una imagen parcial o muy distorsionada y traducirla a una imagen conocida o relacionarla con algo conocido. La eficiencia visual tiene que ver con el ojo, con el mecanismo visual, con la calidad y la cantidad de mensajes que se reciben, pero tiene también mucho que ver con el cerebro y las habilidades del procesamiento. Cuanto más es estimulado visualmente un niño, cuanto más cosas se le dan para que vea, más desarrollará su capacidad de discriminación visual" <sup>4</sup>.**

### **1.3 CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE DEBILIDAD VISUAL.**

Para poder tener un conocimiento de las características, intereses y necesidades del débil visual, se requiere establecer un concepto. Aún cuando existe un gran número de definiciones establecidas por diversos autores e Instituciones dedicadas al estudio y atención de esta atipicidad, el presente trabajo manejará aquéllas que permitan dar un panorama general y claro de lo que es un débil visual.

La debilidad visual en el transcurso de la historia ha tenido diferentes acepciones tales como: ceguera parcial, visión parcial, visión residual, visión disminuida, visión subnormal, limitación visual, baja visión, ambliopía y otros. Y ha sido conceptualizada como una pérdida de la visión que a pesar de la existencia de luz, color y movimiento implica una imagen distorsionada, que en algunos casos se puede corregir en forma parcial con ayudas ópticas <sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Faye, EL enfermo con Déficit Visual, p. 19.

<sup>5</sup> Una búsqueda para llegar a esta conceptualización nos llevó a consultar a los diferentes especialistas del Instituto Nacional para la Rehabilitación de niños ciegos y débiles visuales.

**Visión Subnormal es conceptualizada como la visión que presenta un ambliope, esto es, etimológicamente la palabra ambliopía procede "del griego 'amblyos' que significa débil y 'opsis' que quiere decir visión" <sup>6</sup>. La cual expresa que es una disminución de la visión que no llega a la ceguera y que puede ser monocular o binocular.**

**Desde el punto de vista médico, para Eleonor Faye, la Visión Subnormal es la reducción de la agudeza visual central o pérdida subtotal del campo visual, debido a un proceso patológico ocular o cerebral <sup>7</sup>.**

**Baja Visión es "agudeza central reducida o pérdida del campo visual, que aún con la mejor corrección óptica con lentes convencionales existe una deficiencia visual desde el punto de vista de las capacidades visuales" <sup>8</sup>.**

**El Área de Trastornos Visuales de la Dirección General de Educación Especial (DGEE) contempla a "personas que poseen una disminución visual tal, que les es difícil o imposible aprender con las técnicas pedagógicas que se utilizan en la escuela común" <sup>9</sup>.**

**"El término 'parcialmente vidente' se interpreta en el sentido de tener percepción luminosa, incluyendo percepción del movimiento de las manos, una ligera percepción de las formas, hasta los casos que forman el límite de 20/200" <sup>10</sup>.**

---

<sup>6</sup> Enciclopedia Universal Ilustrada, p. 74.

<sup>7</sup> Cfr, El enfermo con déficit visual.

<sup>8</sup> Mehr, et al., El cuidado de la baja visión, p. 17.

<sup>9</sup> SEP, La educación especial en México, p. 16.

<sup>10</sup> Frampton, La educación de los impedidos, tomo II, p. 127.

Eleonor Faye clasifica a las personas con visión subnormal en tres grupos de acuerdo con su agudeza visual.

**GRUPO 20/40 A 20/100:** presentan una visión relativamente normal y en general las correcciones que se les hacen, tienen buenos resultados.

**GRUPO 20/125 A 20/250:** se caracterizan por tener lo que se denomina ceguera legal. La mayor parte de enfermos con visión subnormal se encuentran en este grupo. Las posibilidades de corrección son: monocular, lupas manuales, fijas y telescopios.

**GRUPO 20/320 A 10/200:** presenta una visión muy disminuida, por lo que tienen muchos obstáculos para su desenvolvimiento. Tienen limitadas posibilidades de corrección, las cuales pueden ser monocular, lupas manuales fijas, telescopios y lentes electrónicos <sup>11</sup>.

La clasificación de las personas con problemas visuales que maneja la DGEE desde el punto de vista médico es la siguiente:

*"1) Totalmente ciegos son aquellos que carecen de percepción luminosa; 2) Parcialmente ciegos, son aquellos que percibiendo la luz, no pueden discriminar a las personas de los objetos; 3) Débiles Visuales, personas cuya visión en el mejor de los ojos es de 20/200 o menos, con corrección o reducción en el campo visual no mayor a 20 grados.*

*Desde el punto de vista pedagógico la clasificación es la siguiente:*

*1. Ciegos, aquellos que percibiendo o no luz, color y movimiento, no pueden usar papel y lápiz para la comunicación escrita.*

---

<sup>11</sup> Faye, op.cit., pp 62-68.

**2. Débiles Visuales aquéllos cuyos restos visuales les permiten usar papel y lápiz para la comunicación escrita.**

**Los programas educativos que maneja la DGEE tienen como objetivo formar un sujeto autosuficiente, crítico y libre, que compense hasta donde sea posible sus limitaciones físicas para poder integrarse a la sociedad normovisual de la cual forma parte” 12.**

**El Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales utiliza la siguiente clasificación elaborada a partir del consenso de los especialistas que laboran ahí:**

- **Ciego total: Agudeza visual de cero.**
- **Ciego con percepción de luz (con o sin proyección).**
- **Débil Visual profundo: Agudeza visual entre 20/1400 y 20/600.**
- **Débil Visual medio: Agudeza visual entre 20/600 y 20/240.**
- **Débil Visual superficial: Agudeza visual entre 20/200 y 20/100.**

**La Agudeza Visual es considerada como la capacidad del sentido de la vista, que se basa en la distancia máxima a la que todavía puede distinguirse con nitidez un objeto pequeño; se mide tomando en cuenta la distancia que separa dos puntos contiguos de un objeto y que pueden percibirse indistintamente.**

**El Ángulo Visual es el valor recíproco de la agudeza visual en minutos. El primero en emplear el ángulo visual en el estudio de la debilidad visual fue**

---

<sup>12</sup> SEP, op.cit. pp. 18-19.

Kestenbaum, quien señalaba que este ángulo en minutos indica también el número de dioptrías necesario para leer tipos de imprenta. El ángulo visual expresa: 1) el número de veces que debe aumentarse el tamaño de la imagen para poder ser percibida; 2) el número de veces que debe acercarse al ojo para que la imagen retiniana sea de tamaño suficiente" <sup>13</sup>.

La prueba más importante de la función del ojo es la valoración de la agudeza visual. Existen varios tipos de carteles de letras para examinar la agudeza visual. VER FIGURA No. 4.

La Cartilla de Snellen es la más usual y consiste en líneas de letras que deben leerse a una distancia de 6 metros; este método está basado en el sistema métrico decimal, en donde, cada tamaño corresponde a una distancia estándar en las cuales una persona con visión normal puede distinguirlos. De esta manera, si una de las letras o símbolos puede ser leída a una distancia de 6 metros, al ojo tiene una agudeza de 20/20 que es normal. Si una persona sólo lee los tamaños de 60 metros a una distancia de 6 metros, tiene una visión de 20/60. VER FIGURA No. 5.

"La agudeza se registra en forma de fracción. El numerador representa la distancia al cartel y el denominador representa la distancia a la que un ojo normal puede leer la línea" <sup>14</sup>. Para los niños preescolares y las personas analfabetas, se utiliza la cartilla de la 'E' rotativa, en donde, se le enseña a la persona a colocar sus dedos en dirección de las barras de la 'E'. VER FIGURA No. 6.

---

<sup>13</sup> Faye, op.cit., p.34.

<sup>14</sup> Gombos, Manual de Urgencias Oftalmológicas, p. 12.



FIGURA No. 4.- VARIOS CARTELES.

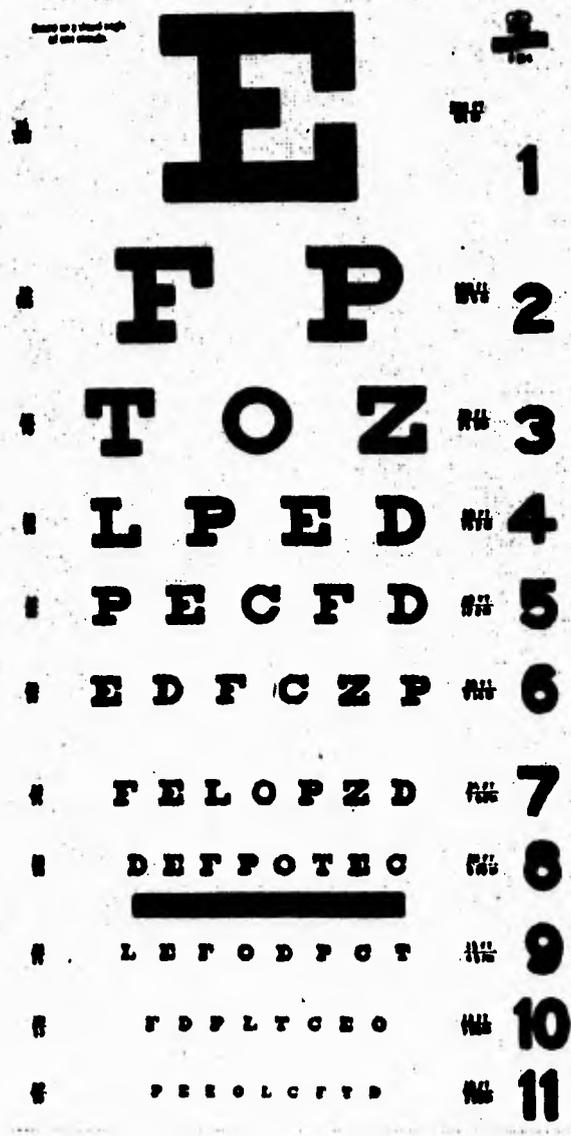


FIGURA No. 5.- CARTILLA DE SNELLEN.

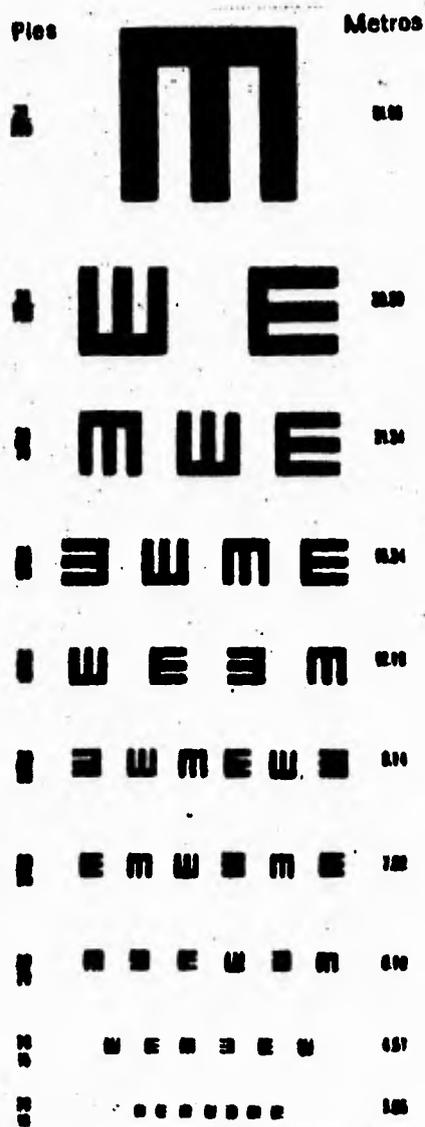


FIGURA No. 6.- CARTILLA DE LA "E" ROTATIVA.

LIBRO DE TEXTO GRATUITO PARA DÉBILES VISUALES EN LAS ASIGNATURAS DE ESPAÑOL Y MATEMÁTICAS DEL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA.

El Campo Visual es la medición clínica que se mide en grados e indica si hay ceguera en una área específica. Es el término utilizado para indicar la representación de los límites de la visión periférica, es decir, el alcance de los límites de lo que se ve.

"El campo visual es considerado como normal si la persona ve el objeto a 90 grados temporalmente, 50 grados nasalmente, 50 grados hacia arriba y 65 grados hacia abajo. La prueba se practica en cada ojo por separado"<sup>15</sup>. La presencia de alteraciones en el campo visual influye de manera determinante en la percepción, dependiendo de la severidad, localización y características de la anomalía, afectando directamente la capacidad funcional de la persona con debilidad visual.

#### ***1.4 PATOLOGÍAS DE LA DEBILIDAD VISUAL***

En este apartado se abordan las causas más frecuentes de debilidad visual; dentro de las cuales algunas son de origen genético, químico o ambiental, pudiendo presentarse también en cualquier momento de la vida de una persona ya sea prenatal, perinatal y postnatal.

A lo largo del tiempo se ha demostrado que los factores genéticos son los responsables de un gran número de enfermedades, así mismo se ha encontrado que el ojo es más propenso a las enfermedades determinadas como genéticas.

---

<sup>15</sup> *Ibidem*, p. 24.

Los grandes progresos científicos conseguidos últimamente en el campo de la Biología han conducido a la delimitación entre los factores ambientales y los hereditarios, ambos intervienen juntos en la maduración del organismo, condicionan su personalidad y juegan un papel relevante en la aparición y curso de las enfermedades.

Al conjunto de las propiedades manifiestas que caracterizan al ser vivo (aparición y forma exterior, constitución, disposición físico-psíquica, otras.) se le denomina Fenotipo. Si el medio ambiente, la educación, el influjo social, la alimentación, el clima y muchos otros factores externos moldean al Fenotipo de cada individuo, una parte muy importante del mismo se basa en características transmitidas de padres a hijos y recibe el nombre de Genotipo<sup>16</sup>. Es decir, el Genotipo es el conjunto de factores hereditarios individuales transmitidos por los padres, es el bagaje de cromosomas genéticos recibidos en el momento de la concepción. Entre algunas de sus manifestaciones se encuentran: la determinación del sexo, tipo constitucional y leyes de la herencia.

El Paratipo es el conjunto de factores adquiridos por la influencia del medio ambiente, todo lo que transforma al individuo sin eliminar el Genotipo, por ejemplo: problemas nutricionales pre y post natales, traumas psíquicos pre y post natales, patrones familiares y escolares, así como las determinaciones sociales, un mismo Paratipo obra de diferente modo en cada Genotipo. El Fenotipo, está constituido por el Genotipo y el Paratipo que son la base para diferenciar a cada uno de los individuos.

---

<sup>16</sup> Cfr. Mussen, Desarrollo de la personalidad en el niño.

Los genes son elementos hereditarios que en número fijo se alinean en cada cromosoma, en cada cambio o mutación aparece una consecuencia en el descendiente. Puede ser un simple cambio de color o forma anatómica en alguna parte; quizá resulten algunos rasgos o se eliminen otros. Estas alteraciones pueden ser no sólo causa de deformidades, sino también de verdaderas enfermedades llamadas genéticas. Cuando los genes afectados corresponden a los cromosomas sexuales, generalmente al 'X' por ser más grandes y tener muchos más genes, se habla de una herencia ligada al sexo, por ejemplo la Hemofilia o el Daltonismo <sup>17</sup>.

A continuación señalamos brevemente los Síndromes más frecuentes debidos a la adición o sustracción de un gen completo que constituye una anomalía genética mayor. Estos Síndromes se caracterizan por deformidades muy numerosas <sup>18</sup>.

#### **SÍNDROME DE PATAU.**

Las anomalías oculares que se presentan con mayor frecuencia en este Síndrome son la anoftalmía, microftalmía, la displasia retiniana, la atrofia óptica, el coloboma de la úvea y las cataratas; las alteraciones no oftálmicas más graves son los defectos cerebrales, el paladar hendido, las lesiones cardíacas, la poldactilia y los hemangiomas. En general, quien padece este síndrome sólo vive hasta los seis meses de edad.

---

<sup>17</sup> Cf. Lerner, El niño y su mundo.

<sup>18</sup> Esta información se estructuró a partir de la entrevista abierta realizada a la Psic. Yolanda Olguin del Instituto Nacional para la Rehabilitación para niños ciegos y débiles visuales.

### ***SÍNDROME DE EDWARD.***

Las principales características de este síndrome, son el retardo mental y físico, defectos congénitos del corazón y anomalías renales. Así como las opacidades de la córnea, del cristalino, ptosis unilateral y atrofia óptica.

### ***SÍNDROME DE DOWN.***

Las principales características de este síndrome, son estatura baja, cara aplastada, redonda, mongoloide, nariz en forma de silla de montar, labio inferior grueso, macroglosia, piel suave, sebormelca, cabello fino, obesidad, genitales pequeños, dedos cortos, pliegue palmar de tipo simiesco, anomalías cardíacas congénitas, retardo mental y frecuentes trastornos psíquicos. Los signos oculares incluyen hiperplasia del iris, hendiduras de los párpados estrechas y oblicuas de tipo oriental, estrabismo y cataratas frecuentes, epicanto, miopía intensa y manchas en el iris.

### ***SÍNDROME DE TURNER.***

Este síndrome afecta solo al sexo femenino, debido a que recibe únicamente un cromosoma 'X'. Clínicamente se observa retardo del crecimiento; ovarios y genitales rudimentarios y amenorrea. Con frecuencia se presentan problemas oftalmológicos.

### ***SÍNDROME DE MARCHESANI***

Este es un trastorno hereditario caracterizado por la presencia de múltiples anomalías esqueléticas y oculares. Las personas que lo padecen son de baja

estatura y fornidos, con músculos bien desarrollados. Las manos y los pies tienen la forma característica de pala. Las complicaciones oculares incluyen la miopía y el glaucoma.

#### ***SÍNDROME DE STEVENS-JOHNSON.***

Se presenta como una reacción de hipersensibilidad a medicamentos o alimentos. Los niños son más susceptibles, las manifestaciones consisten en problemas estomacales graves y conjuntivitis purulenta que da lugar a la oclusión de los conductos de las glándulas lagrimales (Síndrome del ojo seco). En los casos graves, las úlceras corneales y las perforaciones pueden destruir totalmente la función visual.

#### ***SÍNDROME DE LAURENCE-MOON-BIELD.***

Se caracteriza por presentar obesidad, deficiencia mental, polidactilia, hipogonadismo y retinosis pigmentaria. Los cambios retinianos no siempre son típicos de retinosis pigmentaria y pueden presentarse poco después del nacimiento o desarrollarse durante la adolescencia.

#### ***SÍNDROME DE LOWE.***

Consiste en la presencia de defectos cerebrales y anomalías oculares asociadas a enanismo y disfunción renal. Las manifestaciones oculares incluyen catarata congénita, glaucoma infantil y nistagmo.

Otras patologías pueden presentarse debido a trastornos de la nutrición <sup>19</sup>:

### **AVITAMINOSIS A**

Generalmente se utiliza el término xeroftalmía a las manifestaciones oculares provocadas por deficiencia pura de vitamina 'A'. Principalmente la córnea y la conjuntiva presentan anomalías.

### **AVITAMINOSIS B1.**

Los efectos principales de la deficiencia de tiamina son la polineuritis y los trastornos gastrointestinales, así como anomalías oculares asociadas particularmente conjuntivitis e inflamación de los párpados (blefaritis). La atrofia óptica y el escotoma central también han sido atribuidos a la falta de esta vitamina.

### **AVITAMINOSIS C (ESCORBUTO).**

Debido a la falta de esta vitamina se pueden presentar hemorragias de mayor tamaño en la órbita, párpados, espacio subconjuntival, cámara anterior, o en cavidad del humor vítreo.

---

<sup>19</sup> Cfr. Guyton, Fisiología humana.

Las alteraciones más frecuentes que provocan la Debilidad Visual son las siguientes <sup>20</sup>:

### **ACROMATOPSIA.**

En esta alteración se presentan principalmente anomalías en los conos retinianos; siendo la fotofobia el síntoma más frecuente durante la infancia, la cual disminuye con la edad. Es importante señalar que en la visión del color no se presentan anomalías y la capacidad visual mejora en la penumbra.

### **ALBINISMO**

En esta alteración el defecto de pigmentación varía considerablemente, la piel es de color pálida, el cabello rubio o castaño claro, las pestañas son blancas y muy escasas. El iris aparece pigmentado, lo que le da un color verdoso, pero a través de la iluminación se observa que el iris es translúcido. Se presentan con frecuencia los errores de refracción y el astigmatismo.

### **ANIRIDIA.**

Esta anomalía se caracteriza por una ausencia parcial o subtotal del iris, se presenta una fotofobia y una visión subnormal que se normaliza durante la noche. La agudeza visual es de 20/200, debido a una aplasia macular, que generalmente se puede complicar con glaucoma, así como con opacidades coréales progresivas y nistagmo.

---

<sup>20</sup> Cfr. Hyvärinen, La clasificación de las deficiencias y discapacidades visuales.

### **CATARATA CONGÉNITA.**

Es el padecimiento más frecuente caracterizado por una opacidad del cristalino, la mayoría de éstas son bilaterales. En la catarata congénita puede haber anomalías genéticas. El tipo de herencia por lo general, es la transmisión, presentándose en forma dominante y en algunos casos pueden ser de tipo recesivo ligados al sexo.

### **ANOMALÍAS CORNEALES.**

Estas anomalías son cicatrices corneales, irregularidades de origen traumático, astigmatismo elevado, distrofias congénitas y queratocono. Este grupo presenta visión borrosa, leen sin dificultades, pero ven mal a distancia.

### **ANOMALÍAS DEL CAMPO VISUAL.**

Estas anomalías se presentan como áreas ciegas en cualquier punto del campo visual y pueden ser monoculares o binoculares, simétricas o irregulares.

### **GLAUCOMA.**

La formación del humor acuoso, produce un aumento de la tensión intraocular, lo cual origina el glaucoma que puede ser congénito, primario o secundario. En este grupo se encuentran personas con una visión periférica disminuida, visión nocturna muy pobre y dificultad para leer y para ver objetos de gran tamaño.

### **PATOLOGÍA MACULAR.**

Las anomalías del desarrollo pueden ser congénitas o debido a procesos inflamatorios específicos, la aparición, extensión y aspecto de estas lesiones es muy variable.

Las anomalías maculares congénitas aparecen antes de los siete años de edad. Durante este periodo no se altera la función visual en forma considerable. Puede presentarse nistagmo y dificultad para la discriminación de los colores.

### **MIOPÍA.**

La miopía muy intensa se caracteriza por la aparición de una atrofia coroidal, distensión del polo posterior del ojo, así como roturas de la membrana de Bruch, con hemorragias y degeneración retiniana gradual.

Cuando hay miopía muy marcada y sin ser degenerativa, se presentan varias anomalías congénitas del ojo, visión anormal a distancia, buena visión para la lectura, molestas opacidades del vítreo y visión nocturna alterada.

### **NISTAGMO.**

Son movimientos oculares que se presentan en muchas enfermedades. Cuando se presenta el nistagmo en el momento del nacimiento o poco después, indica ceguera o agudeza visual muy disminuida. En los niños que tienen catarata congénita u opacidades corneales muy extensas que alteran el

estímulo de fijación, puede aparecer un nistagmo antes de los dos años de edad.

#### **ATROFIA ÓPTICA.**

Se presenta en los tumores del nervio óptico, en la neuritis óptica, intoxicaciones, glaucoma y procesos vasculares craneales.

La atrofia puede ser congénita o formar parte de un proceso neurológico, presenta disminución de la agudeza visual en un ojo o en los dos, alteración en el color y nistagmo pendular.

#### **RETINOSIS PIGMENTARIA.**

Es una degeneración prematura de la capa pigmentaria de la retina. Los síntomas más comunes son visión nocturna anómala, campo visual periférico reducido y agudeza visual casi normal.

#### **FIBROPLASIA RETROLENTICULAR.**

Los niños prematuros son los más afectados por esta enfermedad, debido a la acción del oxígeno sobre la retina. Los síntomas más frecuentes son debilidad visual, Inmadurez, hiperactividad y otros de lesión cerebral. Generalmente estas personas solo utilizan un ojo y la agudeza visual puede ser casi normal en algunos casos, también puede haber microftalmía y glaucoma en uno de los ojos.

### **1.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DÉBIL VISUAL <sup>21</sup>.**

En México, durante muchos años, el débil visual ha sido privado de las condiciones necesarias para desarrollarse como individuo y como ser social. Esta marginación social ha dado lugar a grandes repercusiones tanto en el ámbito educativo como en el económico y cultural, pues hasta el momento no existe en nuestro país un dispositivo didáctico ajustado a las necesidades especiales de los débiles visuales en su instrucción primaria que pueda ser aplicado a nivel nacional.

Dicha carencia, aunada al rechazo social, obstaculiza el desarrollo integral, comparado con el del niño normovisual en los aspectos físico, cultural, escolar y por ende, su incorporación a la vida social, determinando características muy particulares en relación directa al grado y manejo de la alteración.

Las personas con debilidad visual aún con la mejor corrección óptica, presentan un impedimento desde el punto de vista funcional, que está en relación directa con la parte afectada del ojo, originando problemas de tipo muscular y ocular que en general producen torpeza motora. La debilidad visual impide actuar con absoluta independencia, dificultando el desplazamiento de quien la padece, debido a que no percibe con nitidez los objetos, sufriendo caídas, tropiezos y accidentes.

En el aspecto psicológico se observan cambios individuales, debido a condiciones genéticas, hereditarias, ambientales, de alimentación, higiene y sexo. Si bien es cierto que no existen diferencias notorias entre la psicología

---

<sup>21</sup> A partir de la observación directa, la experiencia de trabajo con los niños débiles visuales y las entrevistas realizadas a maestros especialistas en el Instituto Nacional para la Rehabilitación de niños ciegos y débiles visuales, en la Escuela No. 50 y en la Escuela Nacional para Ciegos "Lic. Ignacio Trigueros", fue posible la aproximación de estas características.

del niño débil visual y la del niño normovisual, pueden llegar a existir ciertos casos en que la limitante visual produce en quienes la padecen, sentimientos de inferioridad e inseguridad en sí mismos.

En el aspecto social, el niño débil visual presenta dificultades para relacionarse con los demás, en algunos casos tiende a ser retraído y aislado con una expresión aparentemente ausente. La situación emocional en la que vive, le produce una gran confusión, en cuanto a su identidad, debido a que durante su formación escolar se le considera como ciego, o bien, como normovisual torpe, por lo que además de afectarle psicológicamente, le entorpece su desarrollo para poder realizar sus actividades al nivel de eficiencia que los demás esperan. Al niño con debilidad visual se le debe concientizar de que su residuo visual debe ser usado y preservado mediante un buen entrenamiento visual, motivándolo para que tenga participación en todas las actividades de su vida cotidiana, en la medida de sus posibilidades.

"Es importante y necesario romper con las viejas ideas y la estructura tradicionalista de muchas escuelas e instituciones dirigidas solamente a la educación de los ciegos; sin considerar la visión útil que pueden o no tener, exigiéndoles que actúen como ciegos estando lejos de serlo"<sup>22</sup>.

Los padres de los niños con debilidad visual experimentan sentimientos de culpabilidad y en la mayoría de los casos, desconocen las ayudas que existen para contrarrestar esta limitante, dejando pasar el tiempo y consecuentemente impidiendo que reciban una atención especializada temprana y oportuna que coadyuvará favorablemente en el desarrollo integral de éstos.

---

<sup>22</sup> Crespo, Educación de Niños con Agudeza Visual Límite p. 29.

Dentro de los principales objetivos que debe tener la educación para niños débiles visuales, se encuentra la utilización máxima de los residuos visuales de éste, para un óptimo aprendizaje, haciendo uso de materiales con características propias que conlleven a que el niño adquiera una información clara y precisa que le permita un buen desarrollo en su vida escolar, además de un tratamiento terapéutico-pedagógico.

A este respecto, no sólo es labor del maestro especialista asumir la responsabilidad de propiciar en el niño débil visual su desarrollo socio-afectivo, sus capacidades y habilidades, sino también lo es de la familia.

Es conveniente actualizar los métodos educativos, materiales didácticos, renovar técnicas y procedimientos de manera que reciban una educación y una rehabilitación teniendo en cuenta la visión que poseen.

El niño con debilidad visual, anteriormente tenía como únicas opciones usar el Sistema Braille y en muy pocos casos las ayudas ópticas para leer impresos. Por lo que hoy proponemos la base para la elaboración y por ende para la utilización del Libro de Texto en macrotipo, apropiado a las características y necesidades de 20/200 a 20/800 en la agudeza visual y un campo visual no mayor a 20 grados, motivando al niño a utilizar su visión restante por mínima que ésta sea, contribuyendo así a un desempeño más eficiente y a un mejor desenvolvimiento social, con mayor independencia y seguridad en su movilidad y en las demás situaciones de la vida.

## ***CAPÍTULO II***

### ***EL DÉBIL VISUAL: SU HISTORIA Y SU EDUCACIÓN.***

## **2.1 EDAD ANTIGUA.**

A lo largo del tiempo han existido diferentes épocas que nos han permitido conocer y valorar la trascendencia de los hechos históricos y educativos de las personas con limitante visual. Las personas con limitantes físicas pueden subdividirse en tres grupos:

a) Aquéllos cuya limitante afecta a uno o más sentidos, agrupando a ciegos, débiles visuales, sordomudos y ciegos-sordos.

b) Aquéllos con limitante motriz.

c) Aquéllos que presentan problemas de lenguaje<sup>23</sup>.

La historia nos muestra que en las sociedades primitivas, los individuos que presentaban alguna limitante física o mental eran considerados como un estorbo para el grupo. En algunos lugares los excluían de diferentes formas, en contraste otros, gozaban de derechos y privilegios, que se iban ganando y que al mismo tiempo pudiera beneficiar a la sociedad.

Egipto era considerado el país de los ciegos debido a que en él, destacaron personas con limitantes visuales así como especialistas para el cuidado de los ojos. En el Reino Greco-Egipcio se proporcionaba atención y apoyo a los ciegos veteranos de las guerras. En ocasiones honraban a los ciegos como profetas y poetas entre quienes se encuentran Homero, Tiresias y Fineo.

---

<sup>23</sup> Cfr. Frempton, op.cit.

En Grecia, el tratamiento de la ceguera era una mezcla de la magia egipcia y de la ciencia greco-romana. Los sacerdotes-médicos del siglo III a.C., curaban los males de los ojos a través de drogas y exorcismos. Posteriormente la ceguera fue considerada como una maldición de los dioses.

En China, los ciegos se dedicaban a transmitir tradiciones orales mediante relatos, mientras que en la India, Buda predicaba la compasión hacia los ciegos, y los reyes budistas practicaban la caridad, a través de los hospitales para la atención de los ciegos.

Para los Hebreos, era obligación de la familia proporcionar atención y cuidados a los ciegos, debido a que no tenían acceso a la educación en grupos, por el temor de que la ceguera fuera una enfermedad contagiosa.

Durante el siglo IV, Dídimo de Alejandría, teólogo-ciego, diseñó un alfabeto osculpado en madera, marcando con esto el inicio educativo para los ciegos. En Roma, los niños ciegos eran entrenados para ser limosneros y explotados por los dueños de esclavos. En las primeras comunidades cristianas, los ciegos estaban bajo el cuidado de los Diáconos o bien, recibían ayuda de gente adinerada, que era solicitada por religiosos.

Es necesario señalar que este periodo se caracterizó por distintas tendencias:

*"Un estudio y un tratamiento definidos a cerca de las enfermedades y anomalías del ojo. En aquellos primeros tiempos, ya se usaban los anteojos, pero éstos eran del tipo de los empleados en China que se hacían con piedras preciosas en forma globular. Los ciegos, cuando se les permitía vivir, eran educados y se les respetaba en alto grado. Las*

*filosofías sociales, aunque difíciles de analizar, tendían hacia un tratamiento bondadoso de los ciegos*<sup>24</sup>.

## **2.2 EDAD MEDIA.**

En esta época, la higiene de los ojos era practicada por los monjes, quienes utilizaban pupitres para la lectura y la escritura, los cuales eran colocados formando un ángulo de 45 grados sobre la línea del suelo. Este periodo se caracterizó por las tentativas de la Iglesia y el Estado para ayudar a los ciegos.

Durante la Edad Media, los ciegos, entre los judíos y mahometanos, tenían un lugar privilegiado, ya que aprendían de memoria los libros sagrados y las leyes. La religión formaba parte importante en la vida de los hombres, pues creían que a través de ella vivirían mejor, razón por la que en Japón, los ciegos recibían la formación de monjes. Más tarde los eclesiásticos fundaron los primeros asilos y hospitales para 'impedidos', dando lugar al establecimiento del primer Asilo para Ciegos en Siria.

En los siglos XIII y XIV, al extenderse las organizaciones religiosas y caritativas, se establecieron en muchos países, hospicios e instituciones benéficas públicas y privadas. El Duque de Baviera en 1178 creó un hogar para los ciegos, en donde se hicieron algunas pruebas tentativas de instrucción.

---

<sup>24</sup> *Ibidem*, pp. 25-26.

En 1254 el Rey Luis IX fundó el Hotel de los 520, para proteger a los soldados que durante las Cruzadas habían perdido la vista, contribuyendo al mantenimiento de la institución mediante la mendicidad.

Más tarde se fundaron Hospitales-Hermandades, siguiendo el modelo de la de París, en Chartres, Tournai, Strasbourg, Bruges, Palermo, Padua y Londres. También había hermandades libres, formadas a la manera de asociaciones de comerciantes, las cuales florecieron en los siglos XIII y XIV <sup>25</sup>.

### **2.3 EDAD MODERNA.**

En Europa en el siglo XVIII, los ciegos ya eran reconocidos educacionalmente, además del surgimiento de varios grupos que realizaron actividades a favor de ellos, haciendo notar las necesidades y condiciones a las que se enfrentaban. En este mismo siglo, Valentín Haüy quien ha sido considerado el Padre de la Educación de los Ciegos, intentó educarlos bajo el esquema de una educación basada en el tacto.

En 1784 Valentín Haüy fundó en Francia el Instituto Nacional para Ciegos, a medida que se reconoció la obra de Haüy, otros países de Europa siguieron su ejemplo y establecieron programas educacionales para los ciegos y sordos, formándose Centros Educativos en Viena, Inglaterra y Alemania en 1804 por John Keil.

En la URSS y Suecia, los ciegos tenían monopolios de trabajo para el ejército, generalmente en estos países los ciegos contaban con dos tipos de fábricas:

---

<sup>25</sup> *Ibidem.*

las destinadas a su entrenamiento manejadas por Asociaciones de ciegos y las estatales, donde eran empleados como cualquier otro obrero.

A mediados del siglo XVIII Pierre Moreau inventó el sistema de letras móviles o tipos de molde, más tarde, Nicholas Saunderson, matemático-ciego, inventó aparatos para los ciegos incluyendo el bastidor con espigas. En Hesse, Jacobo de Netra inventó un sistema de varillas como medio de comunicación y computación.

En Mannheim, Alemania, Weissemburg aprendió la lectura, escritura, matemáticas, geografía y física, fue el primero en utilizar mapas en el sistema anaglifotográfico (en relieve) para enseñar a niños ciegos, ejerciendo esto una gran influencia sobre Valentín Haüy <sup>26</sup>.

#### **2.4 EDAD CONTEMPORÁNEA.**

En 1820 se despertó más que nunca la importancia nacional hacia las personas con ceguera, debido al gran número de soldados que quedaron ciegos, expidiéndose así leyes y disposiciones, dando lugar al establecimiento de instituciones dedicadas a reeducarlos y atenderlos.

En esta época Luis Braille contribuyó notablemente en la educación de los ciegos y débiles visuales, con la escritura anaglifotográfica, pensando que los puntos en relieve se podrían adecuar para escribirse y leerse con los dedos, y de esta manera formó el alfabeto, la musicología, la estenografía y los signos aritméticos.

---

<sup>26</sup> *Ibidem*.

En 1833 Braille fue nombrado Profesor del Instituto de Hally, teniendo la libertad de poner en práctica su sistema. En 1854 el gobierno francés aceptó oficialmente su sistema, así la escritura en relieve con base en 6 puntos, se fue conociendo mundialmente. A partir de esto, los progresos a favor de los ciegos se multiplicaron, alcanzando hoy en día un desarrollo aproximado a la normalidad.

En 1884 varios países se preocuparon por aplicar el Sistema de Braille unificándolo en el idioma de cada país. La educación se empieza a abrir paso con la enseñanza especializada; por un lado los intentos de brindar atención especial a los ciegos comenzó a preocupar a muchos gobiernos, siendo hasta el siglo XX que se empiezan a abrir escuelas y talleres en América, inspiradas en logros europeos principalmente de Francia y España <sup>27</sup>.

Por otro lado, y en el transcurso del presente siglo, se trató de integrar a los niños ciegos en una clase de una escuela común en la ciudad norteamericana de Chicago y posteriormente se brindaron clases similares en otras ciudades de Estados Unidos y Europa. Hasta hoy este movimiento se ha incrementado y perfeccionado, siendo muchos los países en donde se propicia y se cumplen con eficiencia los programas de integración escolar en niños débiles visuales en escuelas comunes.

La época contemporánea marcó la situación actual de las condiciones de atención a ciegos y débiles visuales así como los hechos más relevantes que en ellas han sucedido en los diversos países con instituciones dedicadas a la atención pública y privada de este sector de la población.

---

<sup>27</sup> *Ibidem*.

### **2.5 EL DÉBIL VISUAL EN MEXICO <sup>28</sup>.**

En México, los datos bibliográficos con que se cuenta, son posteriores a la Independencia, en donde los ciegos eran mantenidos por la gente caritativa. Al proporcionar esta ayuda se creía quedar bien con la Iglesia, o bien al darles una moneda se obedecía a un sentimiento de lástima o compasión. Fue hasta 1870 con la fundación de la Escuela Nacional para Ciegos, por iniciativa del Lic. Ignacio Trigueros y Antigua, hecho que marcó el inicio de la atención formal para personas que padecían alteraciones visuales en México.

Trigueros, contando con el apoyo del Presidente Benito Juárez inició las actividades de la Escuela, enseñándoles el Braille y dándoles instrucción primaria acompañada de la enseñanza de algunas manualidades y música, que hasta la fecha se llevan a cabo.

En 1922, el Profesor Adrián Villaiba junto con José Vasconcelos como primer Secretario de Educación Pública fundan la Asociación 'Ignacio Trigueros' con el fin de proporcionar ayuda a los ciegos. En 1926, el General Plutarco Elías Calles, siendo Presidente de la República, determinó que los ciegos y los sordos contaran con un lugar propio, cediendo parte del ex-convento de Santa Teresita y ex-cuartel, ubicado en Mixcalco número 6, lugar donde hasta la fecha se encuentra la Escuela Nacional para Ciegos "Lic. Ignacio Trigueros".

En 1932, la Asociación 'Ignacio Trigueros' se unió a la Institución 'Junior League Norteamericana de Asistencia Pública'.

---

<sup>28</sup> Domínguez, Breve historia de la Escuela Nacional de Ciegos.

**En 1943 con Ávila Camacho, se fundó la Escuela Normal de Especialización, incluyendo como carreras las Especialidades de Deficiencia Mental y Menores Infractores. En 1947, se agregaron las carreras de Ciegos y de Sordos.**

**En 1950 se fundó la Imprenta Editorial Braille de la Junior Leage de México, iniciando talleres manuales de todo tipo, las instalaciones de los dormitorios y programas de comercio. La UNESCO en 1951, designó a nuestro país como Centro Oficial de Impresión Braille para toda Latinoamérica. El 2 de Marzo de 1955 se fundó el Instituto para la Rehabilitación de los Ciegos. En 1958 se fundó la primera Escuela para Débiles Visuales, bajo la supervisión de la Dirección de Rehabilitación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública.**

**En 1959 se crea el Departamento Tifología de la Biblioteca Nacional de la UNAM, la cual hasta la fecha brinda servicios de consulta en Braille y de lectura en voz alta, ya sea de manera directa o en grabaciones y también mecanografía de textos.**

**En septiembre de 1960 se protocolizó un proyecto de la Junior Leage, para que en 1961 se fundara el 'Comité Internacional Pro-Ciegos', dedicándose a la atención del ciego adulto en rehabilitación, capacitación, educación básica y atención psicológica. El Comité también estableció el sistema de impresión y el envío de libros a diversas instituciones de nuestro país así como en el extranjero, principalmente en América Latina, España y Portugal.**

**En 1966 se imprimieron los Libros de Texto en Braille con el régimen de Díaz Ordaz, bajo la dirección del Oftalmólogo Agustín Damián Arroyo. En 1969 se fundó la Escuela Secundaria para Ciegos 'Ramón Adrián Villaiba'.**

El 15 de septiembre de 1971, el Instituto para la Rehabilitación de los Ciegos, cambió su razón social por la de 'Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales', incrementando los servicios para esta población.

En 1976 se firmó un Convenio entre la Dirección General de Educación Especial (D.G.E.E.) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), en donde se estableció la creación de los Centros de Rehabilitación de Educación Especial (CREE) que brindan hasta la fecha los servicios de orientación, salud y educación especial a personas que lo requieran, entre ellos los ciegos y débiles visuales.

Ante este contexto, en 1976 surgió en beneficio de los ciegos la Primaria Intensiva para Adultos Invidentes (PRIADI), cuyo propósito es brindar al adulto ciego, la oportunidad de aprender el sistema de lecto-escritura Braille y cursar la primaria especialmente adaptada a sus características y necesidades para que él pueda estudiar por sí mismo, con orientación de un asesor.

En este mismo año se crearon los Centros de Rehabilitación de Educación Especial y se estableció la Licenciatura de Ciegos y Débiles Visuales <sup>29</sup>.

En 1989, la Biblioteca México crea una sala exclusiva para la atención de ciegos y débiles visuales, que sigue funcionando hasta la fecha.

En 1994 el Departamento de Tifología de la UNAM adquiere computadoras parlantes, las cuales son de gran utilidad para los ciegos.

---

<sup>29</sup> Cf. SEP, op.cit.

***CAPÍTULO III***  
***INSTRUMENTOS PROTÉTICOS PARA EL DÉBIL VISUAL.***

### **3.1 INSTRUMENTOS PARA LA VALORACIÓN DE LA DEBILIDAD VISUAL <sup>30</sup>.**

En el Departamento de Optometría del Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, la técnica aplicada para llevar a cabo las valoraciones de los casos de debilidad visual, es la siguiente:

Medir la visión utilizando la Tabla de Optotipo especial de William Fleinbloom a una distancia de 20 pies (6 metros). Esto se realiza las veces que sean necesarias para obtener un diagnóstico real. Esta prueba se lleva a cabo en el mismo lugar y con la misma iluminación. También se utiliza la prueba de Snellen que consiste en líneas de letras que deben leerse a una distancia de 6 metros. En los casos de niños muy pequeños o de personas que no saben leer, se utiliza la cartilla de la 'E' rotativa y la pediátrica o lúdica. Existen también otras pruebas que permiten diagnosticar la debilidad visual:

- **TARJETA DE N. H. HOWARD** consta de ejemplos de material impreso a cerca de la vida cotidiana en formas, tamaños y colores.
- **PRUEBA CON TELESCOPIO** sirve para prescribir un lente telescópico o para afinar la precisión de la corrección.
- **PRUEBA DE CERCA** es también conocida como de punto próximo y ayuda a mejorar y fijar la visión de cerca.
- **OFTALMOSCOPIO.** Explora el fondo del ojo.

---

<sup>30</sup> Entrevistas con oftalmólogos y optometristas del Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, permitieron la integración de este apartado.

### III - INSTRUMENTOS PROTÉTICOS PARA EL DÉBIL VISUAL.

- **LÁMPARA DE ENDIDURA.** Examina medios transparentes y fondo de ojo.
- **QUERATÓMETRO.** Mide la curvatura de la córnea.
- **FOROPTER.** Serie de lentes de diferentes dioptrías.
- **RETINOSCOPIO.** Determina objetivamente los vicios de refracción.
- **TONÓMETRO.** Mide la presión Intraocular.
- **CÁMARA DE FONDO DE OJO.** Sirve para tomar fotografías del fondo del ojo.
- **CAMPÍMETRO.** Mide los campos visuales.
- **LENSÓMETRO.** Mide el poder de los lentes.
- **EFERÓMETRO.** Mide la curvatura de los cristales.
- **RADIOSCOPIO.** Mide la curvatura de los lentes de contacto.
- **CAJA DE PRUEBAS DE VISIÓN SUBNORMAL.** Contiene una serie de lentes microscópicos y telescópicos.
- **LÁMPARA DE BURTON.** Emite luz de contraste para adaptar lentes de contacto.

Estas pruebas y aparatos deberán ser utilizados por médicos especialistas (Oftalmólogo y Optometrista) quienes darán a conocer el diagnóstico que será la base para saber el tipo de apoyo que se puede brindar a los niños con problemas visuales, determinando y prescribiendo las ayudas ópticas adecuadas, de tal manera que puedan aprovechar al máximo la visión residual en su vida cotidiana.

### ***3.2 AYUDAS ÓPTICAS.***

En la actualidad existen diversos instrumentos que coadyuvan a mejorar y a corregir la visión de quienes padecen la debilidad visual, sin embargo, debido al elevado costo de algunos de estos aparatos, no siempre la población con esta limitante visual, puede tener acceso a ellos.

En seguida se presentan los más utilizados en nuestro país, haciendo una breve descripción de su funcionalidad:

- **PROYECTOR DE CUERPOS OPACOS CON PANTALLA TRANSLÚCIDA.**  
Proporciona un aumento de la imagen de un objeto opaco o transparente.
- **SISTEMAS DE AUMENTO CON TELEVISIÓN EN CIRCUÍTO CERRADO.**  
El aumento proporcionado se produce electrónicamente más que ópticamente. Este aumento puede variar cambiando el tamaño del monitor o variando la amplificación óptica sustituyendo en el sistema los lentes de la cámara de televisión.

- **MICROSCOPIOS, LUPAS Y AMPLIFICADORES.** Son sistemas de lentes que permiten ver objetos a distancias cortas, con el propósito de aumentar el campo de visión nítido utilizable.
- **LUPAS MANUALES.** Tienen un punto focal dependiendo del poder de magnificación. Estas lupas se utilizan únicamente en actividades sencillas, (ver una moneda, un número telefónico), porque la profundidad del foco varía constantemente, lo que impide que se pueda leer por tiempo prolongado. También pueden ser utilizadas junto con los lentes apropiados o convertirse en la lente principal, dependiendo del padecimiento de cada persona.
- **LUPA DE TIPO PISAPAPEL.** Estas se apoyan sobre una superficie y duplican o triplican la cantidad de iluminación, no cambian la profundidad del foco, lo que permite leer por un tiempo prolongado.
- **LUPA ACOPLADA.** Conocida también como lupa de tipo joyero, cuya lente se monta en forma temporal a cualquier tipo de lentes con lo que es posible adaptarla al ojo con gran facilidad.
- **LUPAS DE SOPORTE CEFÁLICO.** Se colocan también sobre los lentes de armazón y son utilizadas generalmente para coser.
- **LUPAS FIJAS.** Se utilizan cuando el débil visual no se adapta al uso de lentes muy potentes. Cuando necesita una mayor distancia de lectura y presenta dificultades para sostener una lupa y mantenerla en foco. Estas lupas no pueden emplearse con lentes de potencia superior, pues la imagen se forma excesivamente lejana.

- **LUPA TELESCÓPICA.** Puede ser monocular o binocular, dependiendo de la calidad de visión del niño, se utiliza para distancias lejanas, medias o cercanas, manualmente o montarse en armazón convencional. Permite acercar los objetos aumentando o extendiendo el tamaño de la imagen retiniana. Son los más útiles para mejorar la visión a distancia.
- **TELESCOPIO BIÓPTICO.** Fleinbloom diseñó dos lentes que tienen en la parte superior el lente telescópico en forma rectangular y circular, en la parte media e inferior tienen la graduación normal de lentes. El primero tiene un campo visual mucho más grande, y el segundo tiene reducción del campo visual, pero es más estético. Estos sistemas permiten un mejor desplazamiento.
- **SISTEMA TRIÓPTICO.** En este sistema se incorpora además del sistema bióptico, un lente microscópico en la sección inferior, es versátil porque al mismo tiempo, en un solo lente el niño tiene tres diferentes tipos de visión. La sección superior es un telescopio, la sección central es la prescripción real del niño y la sección inferior es el lente microscópico.
- **BINOCULARES COMUNES.** Conocidos también como gemelos, ya sea prismáticos o simple sistema de Galileo, son ayudas que permiten mejorar la visión lejana.
- **LENTE DE CONTACTO.** Son de gran utilidad para personas con vista parcial, principalmente para aquellas que padecen astigmatismo fuerte o regular, con queratocono y miopía.

- **LENTE DE CONTACTO DURAS.** En queratocono proporcionan una superficie refractiva regular para reemplazar la córnea Irregular, como el elemento refractante anterior del ojo, produciendo grandes mejoras en la agudeza visual. Su uso puede prevenir una mayor progresión del cono. En el astigmatismo y cicatrices coréales las lentes de contacto duras proporcionan una superficie refractiva regular que ayuda a mejorar la agudeza visual. En la miopía elevada es recomendable el uso de lentes de contacto. En la afaquia monocular, las lentes de contacto permiten una visión binocular individual que no se alcanza con anteojos.
- **LENTE DE CONTACTO BLANDAS.** Para algunas enfermedades de la córnea, el uso de estas lentes es muy recomendable. Además de ventajas terapéuticas, proporcionan también una superficie de refracción mejorada y buenos resultados visuales. En casos de distrofia coréal proporcionan una mejor agudeza que las duras.
- **FILTROS.** Son los lentes de color común y corriente que proporcionan una mejora en la visión y una mayor comodidad. En la mayoría de los casos son empleados para disminuir el deslumbramiento y son útiles en opacidades del vítreo y cristalino.

Los lentes de color o para el sol son útiles en algunas ocasiones. Los filtros de color ámbar recortan la terminación azul del espectro, donde la escasez de luz es más pronunciada dando una visión más clara para quienes tienen una opacidad del vítreo.

- **LENTE RAYBAN.** Con estos lentes varía la intensidad según la oscuridad que se requiera.

### III.- INSTRUMENTOS PROTÉTICOS PARA EL DÉBIL VISUAL.

- **LENTE DE MEDIO ARMAZÓN.** Se utilizan para la lecto-escritura a distancias muy cercanas.

Gracias a estas posibilidades que existen para mejorar la visión, los niños que presentan problemas de agudeza y campo visual, pueden realizar sus actividades cotidianas, siempre y cuando se les practique un examen minucioso de visión subnormal. La determinación que tome el Oftalmólogo para la recomendación de las ayudas ópticas, repercute directamente en la clasificación que se establece desde el punto de vista pedagógico, pues la carencia o el incorrecto uso de ayudas ópticas, ocasiona con frecuencia que el niño débil visual se le trate como ciego, sin tomar en cuenta su remanente visual.

***CAPÍTULO IV***  
***ENFOQUE PSICOGENÉTICO***

La presente propuesta pedagógica está sustentada en el marco teórico de la Psicología Genética del desarrollo de Jean Piaget y en la Pedagogía Operatoria <sup>31</sup> derivada de los postulados y descubrimientos de la primera.

A partir de las aportaciones de la Teoría Genética en las primeras décadas de este siglo, el conocimiento de la psicología infantil se ha enriquecido con descubrimientos que han modificado las ideas acerca de qué es el niño y cómo aprende.

Piaget ha demostrado de manera contundente que el niño, desde su más temprana edad, es un ser fundamentalmente activo en todos aspectos. Gracias a esa actividad y su contacto con el mundo que lo rodea, llega a ser un sujeto pensante, que constantemente se cuestiona, debido a la necesidad de conocerse a sí mismo y al contexto en que vive.

De esta manera, el conocimiento y la inteligencia no son algo dado o que se genere espontáneamente en función de la madurez neurológica del niño, sino que ambos se van construyendo mediante las acciones que él mismo realiza con los diferentes objetos, las relaciones que establece entre los hechos que observa y su propia reflexión ante ellos.

Piaget llama al desarrollo espontáneo, desarrollo psicológico que explica como "el desarrollo de la inteligencia misma: lo que el niño aprende por sí mismo, lo que no se le ha enseñado sino que debe descubrir solo; y este es esencialmente el que requiere tiempo <sup>32</sup>".

---

<sup>31</sup> Para Piaget la pedagogía operatoria ayuda al niño a construir sus propios sistemas de pensamiento. La enseñanza basada en los principios de esta pedagogía, reconoce que debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses. En la escuela primaria la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se fundamenta bajo este enfoque.

<sup>32</sup> Piaget. Problemas de Psicología genética. p. 10.

Plaget en su teoría, ha profundizado fundamentalmente en los procesos del desarrollo cognitivo y ha insistido en los cambios estructurales característicos de cada etapa de este desarrollo, teoría que ha sido el sustento de los programas de educación primaria. Por lo tanto, no quedan excluidos los niños débiles visuales, pues su proceso de desarrollo se va dando de igual forma, si acaso existiera una diferencia, ésta sería su limitante visual.

Por esto podemos afirmar que tanto el niño normovisual como el débil visual son personas con características propias en su modo de pensar y sentir que deben ser respetadas por todos y para quienes deben tener un medio que favorezca sus relaciones con los demás, un medio que respete su ritmo de desarrollo tanto emocional como intelectual y les proporcione una organización didáctica que coadyuve en su incorporación gradual a la vida social.

#### ***4.1 LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO***

##### ***EL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE.***

El aprendizaje a diferencia del desarrollo es provocado por situaciones, que no necesariamente son dirigidas intencionalmente por alguien, pues al aprendizaje dirigido sólo es uno de la gran cantidad de aprendizajes que el niño construye a lo largo de su vida, siempre y cuando sus estructuras cognitivas se lo permitan. De esta manera, puede considerarse que el desarrollo explica el aprendizaje.

Ahora bien, este proceso es propio del niño pues se da desde que nace y se desarrolla de acuerdo a sus características personales. La información externa muchas veces podrá ser un instrumento útil, pero no el único.

La Teoría Psicogenética ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de tal forma que existen momentos o etapas, con límites no rígidos, que permiten al niño construir un cierto tipo y grado de conocimientos.

Paralelamente, conforme aumenta el cúmulo de conocimientos, el niño establece cada vez más amplias relaciones y coordinaciones entre ellos, lo cual favorece la construcción de otros nuevos, pero siempre es el niño mismo quién los construye.

Así la construcción de conocimientos requiere de un proceso de aprendizaje que será variable según el nivel de desarrollo cognitivo del niño y del tipo de objeto que involucre dicho conocimiento.

Piaget señala que existen tres tipos de conocimiento que están estrechamente interrelacionados y cada avanza en alguno de ellos, repercutirá en los demás, según sea el caso.

#### **1. CONOCIMIENTO DEL MUNDO FÍSICO.**

Este se refiere a la construcción cognoscitiva que el niño hace de las características de los objetos (color, forma, tamaño peso, etc.). La fuente de conocimiento se integra principalmente por los objetos y la única forma que el niño tiene de encontrar estas características físicas, es actuando sobre ellos

material y mentalmente, descubriendo cómo los objetos reaccionan a sus acciones.

## **2. EL CONOCIMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO.**

El conocimiento lógico-matemático se desarrolla a través de la reflexión. La fuente de este conocimiento se encuentra en el mismo niño. En las acciones que realiza sobre los objetos, va creando mentalmente las relaciones entre ellos, estableciendo paulatinamente diferencias y semejanzas según las características de los objetos y, relacionándolos con un ordenamiento lógico.

El conocimiento lógico-matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de aprendizajes subsecuentes. Tiene como característica el que se desarrolla con coherencia y una vez que el niño lo adquiere, lo puede reconstruir en cualquier momento.

## **3. CONOCIMIENTO SOCIAL.**

En lo que respecta a la construcción que el niño va haciendo del conocimiento social, es necesario considerar que este se caracteriza principalmente por ser arbitrario, dado que proviene del consenso socio-cultural establecido.

Dentro de este tipo de conocimiento se encuentra el lenguaje, los valores y normas sociales entre otros, que difieren de una cultura a otra. El aprendizaje de estas reglas y valores sociales también debe considerarse como un proceso que el niño construye en sus relaciones con los adultos. En este aspecto, la

calidad de las relaciones de los adultos como portadores de estas reglas externas, es un factor determinante en la forma como el niño aprende.

Este conocimiento conlleva una particular dificultad para el niño, ya no se sustenta sobre reacciones regulares de los objetos, sino que es un conocimiento que tiene que aprenderse de la gente, del marco social que rodea al niño.

Las interacciones sociales y emocionales son de gran importancia en la formación intelectual del niño, pues favorece el paso del pensamiento egocéntrico hacia otro más flexible.

A partir de las características de la actividad del niño, sobre todo en los primeros años de su vida, es importante señalar que una de las fuentes principales de donde extrae experiencias para enriquecer su conocimiento en los tres niveles mencionados, se da a partir de la movilidad física de la que se desprenden los desplazamientos del propio cuerpo en el espacio, sus acciones sobre objetos concretos y las interacciones con otros niños durante el juego espontáneo o dirigido, siendo de fundamental importancia para consolidar paulatinamente sus coordinaciones psicomotoras, favorecer su desarrollo físico general y la construcción de su conocimiento.

Es importante señalar que durante el proceso de desarrollo educativo del niño, también los aspectos afectivo-sociales tienen un papel prioritario, ya que si el niño no tiene un equilibrio emocional, su desarrollo intelectual se verá entorpecido. Del mismo modo las emociones del niño ligadas a sus intereses y necesidades vitales son un gran incentivo que permite orientar su actividad.

## **FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL APRENDIZAJE.**

**Piaget propone cuatro factores fundamentales que intervienen en el proceso de aprendizaje, los cuales están interrelacionados constantemente.**

### **1. Maduración <sup>33</sup> y Herencia.**

**Piaget cree que la herencia juega un papel importante en el desarrollo cognoscitivo, aunque por sí misma no pueda explicar el desarrollo intelectual. Afirma también que en todo momento la herencia establece límites amplios para el desarrollo y que la maduración es el mecanismo mediante el cual se establecen estos límites.**

### **2. LA EXPERIENCIA.**

**Este factor se refiere a la importancia que tiene el que el niño viva experiencias relacionadas con la manipulación de objetos físicos, pues esto le llevará a desarrollar el conocimiento de los mismos. Estas experiencias le permiten al niño tener la posibilidad de vivir situaciones que le acerquen a otro tipo de objetos de conocimiento.**

**"En particular la lógica del niño no se saca de la experiencia de los objetos: se saca de las acciones que se ejercen sobre los objetos. Lo que no es de ninguna manera lo mismo; es decir, que la parte de la actividad del sujeto es fundamental y ahí la experiencia obtenida del objeto no basta" <sup>34</sup>.**

---

<sup>33</sup> Según Piaget la maduración es el grado de desarrollo de las capacidades heredadas.

<sup>34</sup> Piaget, *op.cit.*, p. 35.

### **3. TRANSMISIÓN SOCIAL.**

En el niño es muy importante la transmisión social en relación con el adulto pero lo es más la interacción social que debe tener con otros niños. De esta manera, ellos intercambian opiniones que los estimulan a pensar y a reflexionar, propiciando su acercamiento a la objetividad.

Por otra parte, es conveniente señalar que la información que el niño recibe del exterior, no siempre puede ser asimilada por él, esto depende de su nivel de desarrollo cognitivo, el cual le permite hacer suposiciones que siempre estarán ligadas con su nivel de desarrollo del pensamiento.

### **4. EQUILIBRACIÓN.**

La construcción del conocimiento se rige por un proceso de equilibrio. Piaget toma "la palabra 'equilibrio' no en un sentido estático, sino en el sentido de una equilibración progresiva, la equilibración que es la compensación por reacción del sujeto a las perturbaciones exteriores, compensación que conduce a la reversibilidad operatoria en el término de este desarrollo"<sup>35</sup>.

Piaget considera que la construcción del conocimiento se rige por un proceso de equilibración, de esta forma el aprendizaje se produce cuando se presenta un desequilibrio.

Para poder entender el desarrollo del conocimiento es importante considerar dos aspectos: las estructuras de la inteligencia, que constituyen los instrumentos que permiten que el conocimiento se organice, formándose a

---

<sup>35</sup> *Ibidem*, p. 36.

partir de los primeros reflejos innatos y a través de la interacción con el medio y, los contenidos del conocimiento o comprensión y explicación de la realidad, que dependen del nivel de desarrollo de las estructuras de la inteligencia.

Para Piaget, tanto el desarrollo de las estructuras como de los contenidos, se lleva a cabo mediante las invariantes funcionales, que son procesos de interacción adaptativa que hacen referencia a cómo conocemos el mundo y cómo cambia nuestro conocimiento sobre él: **asimilación y acomodación.**

La asimilación consiste en la integración de elementos exteriores a las estructuras en evolución o ya acabadas en el organismo. Es decir, en este proceso el niño da una interpretación a la información que proviene del medio en función de sus esquemas.

Cuando el niño se enfrenta a un estímulo sin significado, asimila ese estímulo a uno de sus esquemas o conceptos disponibles. Conocemos y adaptamos las cosas de acuerdo a la forma y al conocimiento de nuestros conceptos, aún cuando impongamos nuestros propios significados sobre la realidad, el mundo se rige por sus propias leyes, esto da lugar al segundo proceso, el de acomodación.

La acomodación es un proceso mediante el cual nuestros conceptos e ideas se adaptan recíprocamente a las características vagas pero reales del mundo. Este proceso explica el cambio de los esquemas cuando la adecuación no se produce, es decir, si los esquemas existentes son insuficientes para permitir la asimilación de una determinada situación, esto llevará a la modificación de alguna de ellas mediante la adaptación a las características de ésta.

El proceso de acomodación supone una modificación de los esquemas previos en función de la información asimilada, además de una reinterpretación de los datos o conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas constituidos. Así al adquirir un nuevo concepto, se modifica toda la estructura conceptual precedente.

Estos procesos se implican por necesidad, no hay asimilación sin acomodación, de esta forma, el progreso de las estructuras de la Inteligencia tiende a un equilibrio creciente entre ambos procesos.

De estos cuatro factores, la equilibración es la parte fundamental del desarrollo. Piaget señala que entre más equilibrio haya, menor será el error producido por asimilaciones. Sin embargo, considera que sólo a partir de los desequilibrios surgidos entre estos procesos, se llega al aprendizaje.

#### **4.2 ETAPAS DE DESARROLLO.**

Según Piaget existen cuatro etapas de desarrollo del pensamiento: 1) el sensorio-motriz que abarca desde el nacimiento hasta aproximadamente los 2 años; 2) el pre-operatorio, que va de los 2 años hasta más o menos los 7; 3) el operacional concreto, de los 7-8 años hasta aproximadamente los 11 ó 12 y finalmente 4) el operatorio formal\* que se inicia alrededor de los 12 años.

Cada una de estas etapas no tiene una duración rigurosa, todos los niños pasan por ellas con sus propias características individuales y culturales,

---

\* No se abordó esta etapa por no corresponder a las edades que se manejan en esta investigación.

compartiendo formas de pensamiento y manifestando ciertas conductas comunes, dadas por el nivel cognitivo en que se encuentren.

"Cada estadio se constituye, pues, por las estructuras que lo definen, una forma particular de equilibrio, y la evolución mental se efectúa en el sentido de una equilibración cada vez más avanzada" <sup>36</sup>.

Es decir, que en cada periodo se presenta una nueva capacidad de pensamiento, diferente y característico de cada etapa, debido a la creciente maduración y a las experiencias con el mundo físico y social, las cuales coadyuvan a la equilibración.

Gracias a este proceso el niño va aprendiendo, pero es importante destacar que en cada periodo y dependiendo del momento en que se encuentre podrá aprender ciertas cosas, pues los diversos objetos de conocimiento a los que se enfrenta serán explorados e interpretados de acuerdo al nivel correspondiente.

Ahora bien, entendiéndolo que el objeto de conocimiento es todo aquello que puede despertar el interés de un niño para conocerlo, "los intereses de un niño dependerán, pues, en cada momento del conjunto de las nociones que hayan adquirido, así como de sus disposiciones afectivas, puesto que dichos intereses tienden a completarse en el sentido de un mejor equilibrio" <sup>37</sup>.

El pensamiento del niño, conforme va creciendo se va aproximando cada vez más al del adulto, pero este pensamiento no se establece de una manera brusca a una edad determinada. Por eso, en la escuela es indispensable

---

<sup>36</sup> Piaget, *Seis estudios de Psicología*. p.15.

<sup>37</sup> *Ibidem*, p. 17.

conocer al niño, averiguar qué piensa y cómo ha interpretado lo que le decimos.

En este sentido, se puede señalar que tanto en el niño normovisual como en el débil visual, el aprendizaje es comparativamente igual y constituye un proceso mediante el cual el mismo niño construye sus conocimientos con la interacción del medio circundante, la acción que tiene sobre los objetos y su propia actividad mental en relación a las acciones que realiza.

Asimismo el niño débil visual se desarrolla también a través de periodos en los cuales se debe analizar el momento en que pueda nivelarse del posible desfase que llegara a presentar en el aspecto escolar, debido a su limitante visual.

#### **1. PERIODO SENSORIO-MOTRÍZ.**

Este periodo inicia desde el nacimiento hasta la aparición del lenguaje. Según Piaget el niño al nacer ya trae consigo algunos reflejos como la succión y la aprehensión, así como tendencias para ejercer los reflejos y organizar acciones. Estos reflejos se irán diferenciando progresivamente en un número creciente de esquemas <sup>38</sup> que constituirán la base del organismo psicológico. Dichos esquemas se van generalizando y diferenciando coordinándose entre sí hasta llegar a la constitución de objetos permanentes que son el resultado de la relación de varios esquemas. El progreso que se produce durante este periodo es importante debido a que el niño construye a lo largo de él conceptos prácticos de espacio, tiempo, causalidad y una serie de objetos permanentes.

---

<sup>38</sup> Piaget describe a los esquemas como las unidades de actividad mental que consisten en sucesiones de acciones ya sean reales o interiorizadas, susceptibles de repetirse y aplicarse a contenidos diferentes.

El final de este periodo se caracteriza por la aparición del lenguaje que será un cambio considerable en todo el desarrollo intelectual posterior. Este va a consistir fundamentalmente en una reconstrucción de lo que el niño adquirió en este primer periodo, pero ya en un nivel representativo y no sólo práctico.

## **2. PERIODO PREOPERACIONAL.**

Este periodo abarca de los dos a los siete años aproximadamente y se caracteriza en primer lugar por la aparición de la función semiótica, es decir, la función representacional o simbólica, que incluye tanto el lenguaje como la imaginación, la imitación diferida y el dibujo.

"Cuando interviene la aparición del lenguaje, el niño se ve enfrentado , no ya sólo con el universo físico como antes, sino con dos mundos nuevos y por otra parte estrechamente solidarios: el mundo social y el mundo de las representaciones interiores" <sup>39</sup>.

La función semiótica se debe a la interiorización de la imitación, en donde el niño es capaz de representar un objeto cuando está ausente, habilidad que permite el desarrollo de un nuevo nivel de inteligencia en la representación y el pensamiento.

Aquí el niño tiene la posibilidad de representarse objetos y pensar en ellos aunque estén lejos, esto también supone una reconstrucción. Este periodo es una preparación para la construcción de operaciones concretas del pensamiento, a la estructuración paulatina de las categorías del objeto, del

---

<sup>39</sup> Piaget, op.cit., p. 32.

tiempo, del espacio y la causalidad, a partir de las acciones y no todavía como nociones del pensamiento.

En este periodo se presentan dos etapas; la primera es la preconceptual, que va de los 2 a los 4 años aproximadamente, en donde el niño desarrolla aptitudes lingüísticas y la habilidad para construir símbolos, empezando a distinguir entre significadores (palabras e imágenes que representan sucesos u objetos) y significados (sucesos ausentes de la percepción a los cuales se refieren esas palabras o imágenes).

La aparición de la función simbólica (emplear una imagen mental, un símbolo, palabra u objeto para significar un suceso no inmediatamente presente), permite al niño aplicar experiencias pasadas a sucesos actuales.

Otra característica de este periodo, es que la imitación se toma menos abierta y se internaliza cada vez más. Se evidencia la imaginación en el juego y el niño desarrolla la capacidad de tratar a los objetos como símbolos de cosas que no son.

"Sabido es que el juego constituye la forma de actividad inicial de casi toda tendencia, o por lo menos un ejercicio funcional de esa tendencia que lo activa al margen de su aprendizaje propiamente dicho y reacciona sobre éste reforzándolo" <sup>40</sup>.

El pensamiento preconceptual es además egocéntrico, en donde el niño piensa únicamente en función de su propio punto de vista y no tiene la habilidad de adoptar el rol de otra persona.

---

<sup>40</sup> *Ibidem*, p. 39.

La segunda etapa es la intuitiva y se extiende desde los cuatro hasta los siete años aproximadamente. Durante esta etapa se construyen pensamientos e imágenes más complejos y el niño va desarrollando paulatinamente su capacidad conceptual. Se establece un concepto pobre de clase e inclusión en clases, pero se basa en la similitud perceptiva y no en consideraciones lógicas o de relación.

En este momento cobra gran importancia la participación del maestro con respecto a la atención que debe prestar y la seguridad que debe tener de que el niño débil visual esté percibiendo correctamente lo que se le presente, permitiendo así que el niño desarrolle debidamente su capacidad conceptual.

Otro aspecto del pensamiento que se da a través de todo el periodo preoperacional es su irreversibilidad. Este pensamiento se define como la incapacidad de considerar una serie de operaciones inversas que restablecen una situación original.

"Comparada con la lógica, la intuición es, pues, un equilibrio menos estable por falta de reversibilidad, pero comparada con los actos preverbales, marca una conquista indudable" <sup>41</sup>.

### **3. PERIODO OPERACIONAL CONCRETO.**

El periodo de las operaciones concretas abarca de los 7 u 8 años a los 11 o 12 aproximadamente. Estas, son aquellas operaciones lógicas que se refieren a las acciones que el niño realiza con objetos concretos y a través de las cuales, coordina las relaciones entre ellas.

---

<sup>41</sup> *Ibidem*, p. 54.

El comienzo de este periodo coincide con la edad en que el egocentrismo disminuye substancialmente y en donde la cooperación con los demás reemplaza al juego aislado. Por una parte, las actividades del periodo anterior conducen gradualmente a la capacidad para realizar operaciones mentales, las cuales, a su vez, permiten al niño apreciar relaciones, incluyendo las existentes entre él y los demás niños. Es decir, que el pensamiento del niño se vuelve objetivo debido al intercambio social, por lo tanto es más consciente de la opinión de otros.

"La edad de siete años, que coincide con el principio de la escolaridad propiamente dicha del niño, marca un hito decisivo en el desarrollo mental" 42.

Aún cuando el niño tiene que recurrir a la intuición y a la acción, ya sabe descentrar lo que tienen sus afectos tanto en el aspecto cognitivo como en el afectivo. No se queda limitado a su propio punto de vista, ahora es capaz de coordinarlos. Pero las operaciones que realiza son concretas, en el sentido de que sólo alcanzan a la realidad que pueden modificar.

Durante este periodo el niño domina las relaciones complejas, clasifica o forma series de dos o más maneras al mismo tiempo, imagina enfoques desde ángulos que no son los suyos, mide con referencia a dos ejes al mismo tiempo y aprecia las relaciones recíprocas entre un todo y sus partes o entre una clase y sus subclases.

Piaget considera que la acción en la realidad es reemplazada por una acción en la imaginación, llamada operación, que puede depender de imaginaciones, por lo menos al comienzo. Señala que sin embargo, las operaciones son

---

42 *Ibidem*, p. 61.

acciones imaginadas que no están ya ligadas a las posibilidades físicas, ni limitadas y confundidas por estar centradas en algún aspecto.

Lo esencial de una operación a este nivel es que construye la interiorización de coordinaciones que ya existen en el plano de las acciones, pero como ahora están interiorizadas, es posible que se de la reversibilidad, es decir, que se puede volver al pasado con el pensamiento. Las operaciones siempre están coordinadas en estructuras totales como el sistema de clasificación, una serie ordenada, una serie de números naturales o correspondencias de uno a uno entre otros, estructuras que constituyen un campo nuevo e instrumentos mucho más potentes que en los primeros periodos.

"Lo esencial es que el niño ha llegado a un principio de reflexión. En lugar de las conductas impulsivas de la pequeña infancia, que van acompañadas de credulidad inmediata y de egocentrismo intelectual, el niño a partir de los siete u ocho años piensa antes de actuar y comienza a conquistar así esa difícil conducta de la reflexión" <sup>43</sup>.

En resumen las etapas de desarrollo que hemos señalado, nos permiten tener una actitud de respeto hacia el desarrollo del niño y de cooperación en el caso del niño débil visual, proporcionándole en el hogar no sólo explicaciones verbales, sino acciones concretas en situaciones de la vida diaria. En la escuela además de todo esto, debe brindársele el aprendizaje con el apoyo de materiales didácticos

que favorezcan la formación de sus estructuras cognitivas. Esta construcción de estructuras como soporte del aprendizaje, permitirán que las respuestas del

---

<sup>43</sup> Ibidem, p. 64.

**IV.- ENFOQUE PSICOGENÉTICO.**

**niño puedan ser generalizadas a cualquier situación y no reducirse a lo aprendido escolarmente.**

***CAPÍTULO V.***  
***MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN BÁSICA.***

### **5.1 LA DOCENCIA CON LOS DÉBILES VISUALES.**

Se ha repetido con frecuencia, por parte de los más grandes educadores que la escuela debe preparar para la vida, sin embargo, esto no está sucediendo con los alumnos con debilidad visual; pues mientras algunos son canalizados a escuelas de ciegos, otros son educados en grupos comunes siendo tratados como alguien que ve, pero que es torpe. Conviene señalar que muchos de estos niños que parecen estar participando plenamente en clases regulares, están aprobando el grado escolar con menos de las aptitudes adecuadas. Esto ilustra que los logros de los niños con debilidad visual pueden ser engañosos y que es crucial para el maestro estar en contacto con ellos, supervisando que los niños vean claramente lo que se les presente.

Los maestros y los padres nunca pueden realmente saber que es lo que ven los niños, es por ello que el maestro necesita la colaboración del oftalmólogo, el optometrista, el psicólogo, el pediatra, el neurólogo y del trabajador social a fin de intercambiar ideas y conocimientos que redunden en beneficio de los niños.

El maestro debe conocer cuál es el diagnóstico del proceso ocular, ya que ello le dará una idea bastante clara sobre lo que es posible esperar del niño. El diagnóstico, además indica cuál es el pronóstico, qué partes del ojo y del cerebro en su caso, están afectadas, la movilidad del niño, sus necesidades con respecto a la iluminación, su visión para los colores, las lentes que deben usar y la necesidad de una supervisión médica continua. Una vez realizado el diagnóstico, el maestro estará en posibilidades de llevar a cabo el proceso educativo con mayor eficacia.

En niños con visión normal, en ocasiones la visión no rinde al 100% por diferentes factores: la fatiga, los medicamentos o la tensión, entre otros, pueden alterar la habilidad visual. En los niños débiles visuales también pueden presentarse alteraciones adicionales tales como sensibilidades de la luz, fatiga del ojo y otros. Así, dada esta complejidad visual, es esencial que el niño entienda su visión funcional y tenga las mejores técnicas para la utilización de la vista. Como consecuencia de esto se desprenderán algunas decisiones educativas, dentro de las que cabe señalar:

- **Modificaciones del salón de clases para la distancia, por ejemplo, haciendo uso del pizarrón.**
- **Modificaciones óptimas para trabajos a corta distancia, por ejemplo: controlando la luz y la altura de las superficies de trabajo, y**
- **Eficacia y uso de auxiliares impresos más adecuados para la lectura.**

Un niño tiene dos niveles de visión, una es física y consiste en las medidas del campo y agudeza y la influencia de daños específicos, lesión, herencia o factores prenatales en la vista. El otro nivel es funcional, y se refiere al grado al cual el niño utiliza su visión residual para operar en el medio.

Algunos niños con muy poca visión han aprendido a pensar cada fragmento de la visión física para aumentar su eficiencia visual. Otros niños, que tienen buena agudeza y campo, nunca han manejado el comportamiento aprendido de usar los ojos para aumentar la efectividad y son entonces débiles visuales.

La visión funcional es un complejo de factores, de los cuales el más importante es la motivación infantil. El niño eficiente es aquél al que se le ha inducido sobre esas condiciones que involucran el funcionamiento visual, este conocimiento envuelve consideraciones del campo visual, el mejor lugar para sentarse en un salón de clases para una visión monocular, el ángulo visual preferido, la mejor postura para fijar la mirada, y el uso adecuado de técnicas de visión.

El concepto de ahorrar la vista para que no se gaste no es válido en medicina ni en los ambientes educativos. La visión residual debe ser utilizada al máximo de su capacidad, el paso inicial para enseñar al niño cómo, cuándo y bajo qué condiciones tal visión puede ser utilizada efectivamente, es la evaluación de la visión funcional.

Para realizar dicha evaluación, es preciso tomar en cuenta dos aspectos <sup>44</sup>:

- Que el especialista analice toda la información dada por el grupo multidisciplinario en el diagnóstico del débil visual, y
- Que la información recolectada sea presentada al niño en un vocabulario apropiado a su nivel de entendimiento.

Esta información recolectada sirve para dos propósitos importantes: ayuda a los alumnos a alcanzar la madurez con conocimientos objetivos sobre sus habilidades y dificultades visuales y además, provee un registro continuo de cambios en su estatus visual.

---

<sup>44</sup> Estos aspectos fueron proporcionados por el Departamento de Oftalmología del Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales.

Las evaluaciones funcionales de habilidades de lectura para niños en edad escolar, son de primera importancia porque permiten conocer la aptitud para leer a partir del final de una línea hasta el principio de la siguiente. Sin embargo, en el salón de clases, cuando una nueva aptitud es presentada y un alumno está cometiendo errores, es a veces difícil saber si es un error de aprendizaje o es falta de percepción visual. Es aquí donde radica la importancia de la utilización del material didáctico adecuado (Libro de Texto que se propone en esta investigación).

### **5.2 SUSTENTACIÓN LEGAL.**

En la Reforma, una vez reafirmada la Independencia, la educación debía sustentarse en niveles de calidad, razón por la cual, fue expedida en 1867, la Ley Orgánica de Instrucción Pública, por el Presidente Benito Juárez.

Más tarde, en 1921, surge la Secretaría de Instrucción Pública con José Vasconcelos al frente, quien inició cruzadas an pro de la educación; con el propósito de multiplicar escuelas que brindaran oportunidades a la mayor parte de la población, es decir, crear una educación pública a nivel nacional.

En 1944, durante el gobierno de Ávila Camacho, con Jaime Torres Bodat, se precisó el sentido educativo bajo el esquema del Artículo Tercero Constitucional.

A partir de los años cuarentas, cobra mayor auge la preocupación por reducir el analfabetismo y aumentar el ingreso a la enseñanza básica, la que contribuye decisivamente en la formación y preparación de los alumnos,

quienes posteriormente podrían tener acceso a los niveles educativos subsecuentes.

Desde entonces, el interés por el sistema educativo ha estado presente en los diferentes gobiernos, aún cuando las reformas hechas sólo han sido esporádicas y fragmentarias.

Actualmente el gobierno salinista, ha propuesto una serie de cambios en los diferentes ámbitos de la estructura social, así mismo ha llevado a cabo una estrategia de modernización de la educación, proponiendo que el sistema de educación básica esté conformado por pre-escolar, primaria y secundaria, a fin de que toda la población reciba una educación de calidad que les permita un mejor desarrollo de sus habilidades intelectuales y una mayor participación en la vida social.

La Modernización Educativa propone reorganizar el sistema educativo, reformular contenidos y materiales educativos y revalorar la función magisterial. De esta forma la Modernización Educativa se fundamenta en una educación básica conformada *"por la lectura, la escritura y las matemáticas, habilidades que, asimiladas elemental pero firmemente, permiten seguir aprendiendo durante toda la vida y dan al hombre los soportes racionales para la reflexión. En un segundo plano, todo niño debe adquirir un conocimiento suficiente de las dimensiones naturales y sociales del medio en que habrá de vivir, así como de su persona"* <sup>45</sup>.

En julio de 1993 se publica la Ley General de Educación con sus correspondientes reformas, en donde se establece la atención de las

---

<sup>45</sup> Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica. p. 20.

condiciones y las necesidades actuales del ámbito educativo, conservándose como Ley reglamentaria del Artículo Tercero Constitucional brindando gran apoyo a todos los servicios de educación básica, incluyendo la indígena y la especial, en donde el Estado tiene la obligación de proporcionar estos servicios para toda la población.

De conformidad con lo expuesto en la Ley General de Educación y con apego al Artículo 7o. de esta Ley, consideramos imperante la necesidad de atender dentro del rubro de la Educación Especial, los servicios educativos brindados concretamente a los niños con debilidad visual, realizando una distribución oportuna, completa y eficiente de los Libros de Texto Gratuitos <sup>46</sup> con los mismos contenidos propuestos por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para la población normovisual, con ajustes de tipografía y diseños magnificados, mediante la ayuda de apoyos optométricos y de iluminación adecuada, contribuyendo al desarrollo integral del individuo.

Asimismo, el dispositivo didáctico (Libro de Texto Gratuito para Débiles Visuales) del que se ocupa esta investigación, servirá en gran medida tanto al niño para un mejor aprovechamiento de su remanente visual en la adquisición de conocimientos, que le permitirá el ingreso y la permanencia al sistema educativo regular, como al maestro, a quien coadyuvará en su práctica profesional elevando la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.

La fundamentación legal de esta investigación se sustenta en los siguientes artículos de la Ley General de Educación que a la letra dice <sup>47</sup>:

---

<sup>46</sup> Ley General de Educación, art. 19.

<sup>47</sup> *Ibidem*.

***CAPÍTULO II DEL FEDERALISMO EDUCATIVO.***

***SECCIÓN 1, ARTÍCULO 12, FRACCIÓN III.\****

**Elaborar y mantener actualizados los libros de texto gratuitos, mediante procedimientos que permitan la participación de los diversos sectores sociales involucrados en la educación.**

***ARTÍCULO 13, FRACCIÓN I.***

**Prestar los servicios de educación inicial básica -incluyendo la indígena-, especial, así como la normal y demás para la formación de maestros.**

***ARTÍCULO 14, FRACCIÓN VII.\****

**Promover permanentemente la investigación que sirva como base a la innovación educativa.**

***SECCIÓN 2, ARTÍCULO 20, FRACCIÓN IV.\****

**Promover el desarrollo de la investigación pedagógica y la difusión de la cultura educativa.**

***Artículo 22.\****

**En las actividades de supervisión las autoridades educativas darán preferencia, respecto a los aspectos administrativos, a los apoyos técnicos, didácticos y demás para el adecuado desempeño de la función docente.**

***CAPÍTULO III DE LA EQUIDAD DE LA EDUCACIÓN.***

***Artículo 32.***

**Las autoridades educativas tomarán medidas tendientes a establecer condiciones que permitan el ejercicio pleno del derecho a la educación de cada individuo, para una mayor equidad educativa, así como el logro de la efectiva igualdad de oportunidades de acceso y permanencia en los servicios educativos.**

**Dichas medidas estarán dirigidas, de manera preferente, a los grupos y regiones con mayor rezago educativo o que enfrenten condiciones económicas y sociales de desventaja.**

***ARTÍCULO 33, FRACCIÓN V.\****

**Otorgarán apoyos pedagógicos a grupos con requerimientos educativos específicos, tales como programas encaminados a recuperar retrasos en el aprovechamiento escolar de los alumnos;...**

***ARTÍCULO 39.***

**En el sistema educativo nacional queda comprendida la educación inicial, la educación especial y la educación para adultos.**

**De acuerdo con las necesidades educativas específicas de la población, también podrá impartirse educación con programas o contenidos particulares para atender dichas necesidades.**

**ARTÍCULO 41.**

**La Educación Especial está destinada al individuo con discapacidades transitorias o definitivas así como a aquéllos con aptitudes sobresalientes. Procurar atender a los educandos de manera adecuada a sus propias condiciones, con equidad social.**

**Tratándose de menores de edad con discapacidades esta educación propiciará su integración, a los planteles de educación básica regular para quienes no logren esa integración, esta educación procurará la satisfacción de necesidades básicas de aprendizaje para la autónoma convivencia social y productiva.**

**Esta educación incluye orientación a los padres o tutores, así como también a los maestros y personal de escuelas de educación básica regular que integren a alumnos con necesidades especiales de educación.**

**ARTÍCULO 42.**

**En la impartición de educación para menores de edad se tomarán medidas que aseguren al educando la protección y el cuidado necesarios para preservar su integridad física, psicológica y social, sobre la base del respeto a su dignidad, y que la aplicación de la disciplina escolar sea compatible con su edad.**

**SECCIÓN 2, ARTÍCULO 47, FRACCIÓN IV.\***

**En los programas de estudio deberán establecerse los propósitos específicos de aprendizaje de las asignaturas u otras unidades de aprendizaje dentro de un**

plan de estudios, así como los criterios y procedimientos para evaluar y acreditar su cumplimiento. Podrán incluirse sugerencias sobre métodos y actividades para alcanzar dichos propósitos.

## *CAPÍTULO VII DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA EDUCACIÓN.*

### **SECCIÓN 2, ARTÍCULO 68.\***

Las autoridades educativas promoverán de conformidad con los lineamientos que establezca la autoridad educativa federal, la participación de la sociedad en actividades que tengan por objeto fortalecer y elevar la calidad de la educación pública, así como ampliar la cobertura de los servicios educativos.

Al hablar de Modernización Educativa, es necesario señalar el desarrollo de ésta.

*"Desde los primeros meses de 1989, y como tarea previa a la elaboración de Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, se realizó una consulta amplia que permitió identificar los principales problemas educativos del país, precisar las prioridades y definir estrategias para su atención. El Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 resultado de esta etapa de Consulta, establece como prioridad la renovación de los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica" 48.*

---

\* Estos artículos hacen referencia a la implementación y utilización de materiales didácticos para la enseñanza de la educación especial como el que propone esta investigación.

48 SEP, Plan y Programas de estudio. 1993.

**CAPÍTULO VI.**

**PROPUESTA PEDAGÓGICA:**

**LIBRO DE TEXTO PARA DÉBILES VISUALES.**

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**LIBRO DE TEXTO GRATUITO PARA DÉBILES VISUALES EN LAS ASIGNATURAS  
DE ESPAÑOL Y MATEMÁTICAS DEL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA.**

### **6.1 JUSTIFICACIÓN DEL LIBRO DE TEXTO.**

Nuestro país no cuenta aún con un Libro de Texto exprofeso para débiles visuales, que contemple las características optométricas de la tipografía para literales, números, signos y otros que se adecuen a nuestro contexto social.

Por esta razón, se considera necesaria la elaboración de Libros de Texto para débiles visuales en todas las asignaturas de la enseñanza primaria. Específicamente este trabajo está circunscrito en las asignaturas de Español y Matemáticas de primero y segundo grados.

Es importante señalar que la educación que se imparte al niño débil visual no debe diferir de la educación regular, sin embargo, es conveniente que se utilicen materiales didácticos especiales y se busquen estrategias metodológicas para lograr un mejor aprendizaje.

La propuesta pedagógica de esta investigación es el diseño del Libro de Texto ajustado y magnificado con los contenidos que marca la Secretaría de Educación Pública (SEP). Libros que estarán dirigidos a niños débiles visuales que presenten una agudeza visual de 20/200 a 20/800, en edad de 6 a 11 años.

Se pretende también que así como se debe respetar la individualidad de cualquier niño, se respete la de los niños débiles visuales, tratarlos igual que a cualquier persona, a fin de que sean personas autosuficientes capaces de tomar conciencia de su limitación visual y de sus potencialidades para poder integrarse a la sociedad a la que pertenecen.

Por otro lado, esta propuesta retoma los preceptos de la Teoría Psicogenética de Piaget, en donde señala cómo es la evolución intelectual de niño sobre la base de la equilibración que se va adquiriendo a través de las diferentes etapas de adaptación que aparecen de acuerdo a la edad cronológica.

En este proceso de Integración, el maestro desempeña un papel importante, pues mediante su labor educativa el niño débil visual podrá adquirir seguridad y confianza en sí mismo; además de concientizarlo de que puede "aprender a ver" o bien, a reorganizar las impresiones perceptivas visuales adquiridas anteriormente.

Otra labor importante del maestro que trabaja con niños débiles visuales es la de desarrollar en ellos actitudes positivas que mejoren su desempeño, algunas de ellas son:

- a) tomar conciencia de su limitante visual.
- b) mantener la confianza de que puede aprender a ver.
- c) tomar conciencia de que debe usar su residuo visual.
- d) evitar buscar excusas que lleguen a justificar la actuación del niño débil visual, como ciego.
- e) utilizar su visión en todas las tareas y actividades.

Estos son algunos de los recursos más comunes que ayudan de forma parcial al desempeño de las actividades escolares del niño débil visual, pero que sin

embargo no son suficientes, por lo que este trabajo tiene como objetivo presentar la propuesta de lo que será el Libro de Texto en macrotipo, es decir, basado en el principio del aumento del tamaño relativo, que beneficie al niño permitiéndole un mejor y mayor aprovechamiento del conocimiento, así como de su visión residual, quizá con el apoyo de alguna de las ayudas ópticas, o bien, en el mejor de los casos sin necesidad de ellas.

El material didáctico es básico y fundamental para el mejor logro del proceso enseñanza-aprendizaje. Si lo es para un niño normovisual, lo será también con mayor razón para un niño débil visual.

La utilización del material didáctico en la educación de los niños débiles visuales tiene la importante función de promover el desarrollo de su eficiencia visual y sus senso-percepciones, pues mediante éstas se facilitará el conocimiento de lo que le rodea, agilizando su aprendizaje y desarrollando las aptitudes motrices e intelectuales del niño.

Existe una gran diversidad de recursos didácticos para facilitar el aprendizaje, lo importante es buscarlos y aunque algunos no sean especiales para estos casos, con el interés suficiente se pueden hacer adaptaciones para lograr el objetivo planteado. Entre estos recursos se encuentran:

#### **AYUDAS PARA ESCRIBIR.**

Existen numerosas ayudas de escritura que proporcionan aumento y mejora del contraste.

**VI.- PROPUESTA PEDAGÓGICA: LIBRO DE TEXTO PARA DÉBILES VISUALES.**

- **Máquinas de escribir de tipos grandes con cintas nuevas de carbón especial para producir un máximo contraste.**
- **Rotuladores con punta de nylon y de fieltro negro que proporcionan trazos gruesos y buen contraste.**
- **Lápices azabache y marcadores preferiblemente negros y de diferentes grosores.**
- **Papel con renglones marcados, para aquéllos que no alcanzan a ver renglones comunes. Se recomienda utilizar papel mate.**
- **En la utilización del pizarrón se debe determinar el color del gis en base al color del pizarrón, de tal forma que facilite la percepción al niño, haciendo trazos firmes y gruesos.**

**AYUDAS NO ÓPTICAS.**

- **Atriles: Se recomienda la utilización de éstos, ya que el aumento de distancia relativa, puede requerir colocar libros u otro material a una distancia de trabajo normalmente próxima, que puede cansar los brazos y además originar visión borrosa.**
- **Soportes de lectura: Ayudan a mantener el material estático y semivertical, de tal forma que el niño no se fuerza a estar inclinado sobre la mesa.**
- **Caballetes: Permite mantener el material derecho y por encima de la mesa, de tal forma que el libro esté directamente de frente a los ojos del niño.**

- **Atriles de música para piano:** Permiten una disminución en la distancia del trabajo.
- **Lámparas de pie para facilitar su iluminación.**

Al igual que el material didáctico, el ambiente escolar en el que se desenvuelva el niño débil visual, debe ser lo más agradable posible, por lo cual se deben cubrir ciertas características entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- **Disponer de suficiente espacio para realizar el trabajo de las diferentes actividades, facilitando el desplazamiento de los niños.**
- **El salón de clases debe reunir características de forma, dimensión, orientación, iluminación y ventilación.**
- **En cada uno de los muros, debe haber un pizarrón, de tal forma que permita el trabajo individual y/o grupal.**
- **El color de los muros debe ser de un color claro, opaco-blanquecino para ofrecer un mayor grado de refracción. Los pisos deberán ser de material antiderrapante.**
- **La iluminación es un factor importante que influye en la eficiencia de la visión. La luz solar es la más recomendable, pero a causa de su variabilidad es necesario suplementarla y controlarla mediante la iluminación artificial incandescente, de neón, de sodio, etc., procurando que al difundirse la luz no proyecte sombras.**

- El mobiliario debe ser adecuado a la estatura de los niños, así como también amplio y movable para poder trabajar.

Sin embargo, aunque las condiciones físicas y de mobiliario no respondan a estas características, la tarea de promover el uso de la visión residual, constituye uno de los elementos prioritarios del niño.

Se puede concluir, que entre las responsabilidades del maestro, se encuentran las de desarrollar las capacidades, habilidades, destrezas, hábitos y aptitudes de los niños débiles visuales, de tal forma que le permitan superar su limitante.

## ***6.2 CARACTERÍSTICAS DEL LIBRO.***

La propuesta pedagógica para la elaboración de Libros de Texto gratuitos en las asignaturas de Español y Matemáticas de 1o. y 2o. grados de educación básica primaria, tiene la finalidad de facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de que estos libros sean utilizados tanto en escuelas especiales como en escuelas regulares, en donde estén integrados niños débiles visuales. Estos libros deben reunir las siguientes características:

### ***1. CLARIDAD DEL MATERIAL IMPRESO.***

Cada letra debe ser trazada con claridad, fácilmente distinguible una de otra, ninguna se debe destacar de las otras, debiendo evitarse todo adorno y elemento superfluo que la desfigure o modifique. Los trazos no deben ser demasiado finos ni excesivamente gruesos, que parezcan manchas en el papel.

## **2. CONFIGURACIÓN Y TAMAÑO.**

Los Libros de Texto que utilizan los niños normovisuales, tienen una presentación en forma francesa y miden 27.1 cm. de largo por 20.5 cm. de ancho.

Cada uno de los Libros de Texto que se proponen en esta investigación deberán ser de forma francesa y medir 38 cm. de largo por 26 cm. de ancho, con la finalidad de que al niño se le facilite el manejo del Libro, ya sea para que pueda acercárselo sobre su pupitre o bien, utilizando alguna ayuda óptica, de tal manera que no conflictúe su discriminación visual.

Para facilitar al niño el manejo del libro, éste deberá estar sujetado por un wire-o en la parte del lomo, permitiéndole flexionar la hoja los 360 grados, y ocupando la presentación de la hoja por leer.

## **3. NOTACIONES TIPOGRÁFICAS.**

Debido a las características y ventajas didácticas que presenta la letra script, los Libros deberán ser elaborados con esta tipografía. Tomando en cuenta que las letras son "signos gráficos, que solos o en combinación con otros, representan los fonemas de una lengua" <sup>49</sup>. La letra script se compone de líneas rectas, círculos y partes de círculos. El empleo de esta forma de escritura es sencilla, por lo cual es la que más se utiliza para los primeros años de escolaridad.

---

<sup>49</sup> Diccionario de las Ciencias de la Educación. p. 800.

### **VENTAJAS DE LA LETRA SCRIPT.**

- **Sencillez de las letras.**
- **No presenta dificultades de enlazamiento entre cada letra.**
- **Está adaptada al desarrollo motriz y muscular del niño.**
- **Mayor rapidez de aprendizaje.**
- **Se emplea el mismo alfabeto que en la lectura.**
- **Presenta mayor claridad en la escritura.**
- **Se asemeja al dibujo con el que los niños están familiarizados.**

**El tamaño de las letras, números y signos que se proponen para los Libros de Texto, deberán estar conformadas por caracteres de 7.5 mm. a 10 mm.**

### **4. USO DE MAYÚSCULAS.**

**Generalmente los textos no se escriben con letras mayúsculas, excepto algunos nombres que se quieren destacar, los renglones completos escritos con palabras en mayúsculas, son difíciles de leer, y si existe debilidad visual con mayor razón, por lo que los libros propuestos deberán contener mayúsculas solo en caso necesario.**

### **5. ESPACIOS.**

Como regla general, los espacios facilitan la lectura cuando son utilizados con buen criterio. Cierta cantidad de espacios blancos en un escrito lo hacen más cómodo; cuando hay demasiados, hacen que el texto se separe y el movimiento de los ojos de un renglón a otro se dificulte.

### **6. EXTENSIÓN DEL RENGLÓN.**

La extensión ideal de un renglón es aquél que permite fácilmente la lectura con un movimiento rápido de ojos. Si el renglón es muy largo, hay que leerlo en partes seguidas de una pausa, durante la cual el niño reorganiza mentalmente lo leído para asimilar su significado.

### **7. ILUSTRACIONES.**

Las ilustraciones de los Libros de Texto deberán tener un fondo claro en papel mate, de tal forma que permita discriminar fácilmente las figuras, letras, números y signos marcando perfectamente bien el contorno de éstos. En algunos casos, dependiendo de la visión el papel blanco y la tinta negra proporcionan buen contraste, sin embargo, el papel color marfil para textos largos, facilita la lectura y la visibilidad porque reduce el reflejo. No son aconsejables los papeles ni las tintas de otro color.

### **8. GROSOR DEL PAPEL.**

En todos los casos el papel debe ser lo suficientemente grueso para evitar que lo impreso pase al reverso de la hoja. Por otra parte, el papel muy fino se destruye con facilidad.

### **9. CALIDAD DEL PAPEL.**

La calidad del papel es de gran importancia. El papel offset tiende a absorber la tinta en tal forma que reduce el contraste. El papel opaco o mate es más apropiado y favorece a los colores impresos.

El papel satinado, si bien es muy bueno para fotografías, tiene un brillo que no favorece al niño. Para niños con debilidad visual, tiene fundamental importancia la forma en que se imprimen los libros, los espacios entre renglones, márgenes y la calidad del papel. Cuanto más juntas estén las letras o más gruesos sean sus trazos, más difícil será leerlas.

### **ILUMINACIÓN.**

La iluminación es un aspecto de calidad y se refiere a la luminosidad de todo el medio ambiente visual. Las fuentes de luz pueden ser naturales o artificiales. La luz natural es producida por el sol, mientras que las más comunes entre las artificiales son las incandescentes y las fluorescentes. La luz solar es la mejor fuente luminosa, aunque es muy variable y difícil de controlar, mientras que la luz artificial es susceptible de controlarse, tanto en cantidad como en calidad.

**Se debe prestar mucha atención a la cantidad y calidad de la luz artificial, ya que ésta es la ayuda no óptica más importante para los niños con debilidad visual. Las condiciones ideales de la luz artificial, son las que proporcionan una luz difusa extendida desde todos los ángulos con una intensidad dirigida hacia la tarea que se realiza.**

**Tanto la luz fluorescente como la incandescente son satisfactorias, siempre y cuando tengan la apropiada intensidad, si proporcionan el adecuado reflejo y si pueden ser controladas por cada persona.**

**En los salones de clases debe haber tomacorrientes adicionales para que cada niño adapte las lámparas a sus necesidades individuales, evitando así la fatiga y obteniendo un mayor rendimiento visual. En realidad cada niño debe fijar sus propias necesidades de iluminación. La luz debe ser lo suficientemente clara, como para permitir que el niño vea los materiales y realice las tareas visuales de la forma que le resulta más provechosa y confortable.**

**En cuanto a los apoyos de iluminación, se encuentran las lámparas, las cuales permiten la obtención de altos niveles de iluminación, reduciendo la distancia del foco luminoso. Las lámparas pequeñas de elevada intensidad son eficaces para quienes requieren de altos niveles de iluminación y, las viseras en muchos casos, pueden ser útiles para la eliminación de la luz que proviene de arriba.**

### **6.3 EXPERIENCIA PEDAGÓGICA.**

Para llevar a cabo esta propuesta pedagógica, se realizó un estudio minucioso de las acciones en los servicios educativos que tiene contemplada la Dirección General de Educación Especial (DGEE), dependiente de la SEP en el Distrito Federal, en el Instituto para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, Escuela de Educación Especial No. 50 y Escuela Nacional para Ciegos "Lic. Ignacio Trigueros".

En estas escuelas se trabajó con dos grupos de primero y segundo grados de educación primaria, conformado por niños débiles visuales en edad promedio de 6 a 11 años. Sabido es que los ciegos cuentan con una metodología y material específico para su aprendizaje, y aún cuando esta metodología y la utilizada para los niños con vista normal pueden ser empleadas también para los débiles visuales, éstos carecen de un material propio a sus características que les permita igualar las condiciones de aprendizaje.

Por lo anterior, a través de nuestra experiencia pedagógica constatamos que un Libro de Texto como el que se propone, con las características específicas como son claridad en el trazo, tamaño de la letra (mayúsculas 10mm. y minúsculas 7.5 mm.), Impresión en papel color márfil mate y tinta negra; favorece el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños débiles visuales.

Ahora bien, tomando en cuenta que el método científico es una sucesión de pasos para descubrir nuevos conocimientos, el método utilizado para la elaboración de este trabajo, fue el científico, pues se realizaron una serie de procedimientos planteando el problema y poniendo a prueba los instrumentos, a fin de demostrar un conocimiento objetivo de la realidad.

**Al realizar este trabajo fue necesario seleccionar algunas técnicas susceptibles de aplicarse, para indagar sobre nuestro objeto de estudio, dentro de las cuales se encuentran:**

**A) Técnica de investigación documental, la cual se refiere a todos los materiales impresos en que se concentra y resume la información sobre el tema.**

**Al comenzar este estudio se procedió a revisar la bibliografía existente sobre el tema, con el fin de tener una idea precisa de lo investigado hasta el momento. Al respecto, se puede señalar que uno de los contratiempos que se presentó, fue el de contar con pocos libros y artículos que contuvieran información específica sobre el débil visual.**

**B) Otra técnica utilizada para apoyar el trabajo documental, fue la técnica de investigación de campo, que consistió en recopilar la información proveniente de la observación directa y de los informantes clave.**

**La observación fue participante, porque permitió conocer directamente los instrumentos de apoyo utilizados en clase, adentrarnos en las tareas cotidianas de los niños débiles visuales, conociendo más de cerca sus actitudes y conductas ante determinados estímulos y, tener contacto con los aparatos e instrumentos de medición utilizados para la valoración.**

**C) También se utilizó la entrevista abierta aplicada a Oftalmólogos, Optometristas, Psicólogos y Maestros de las escuelas mencionadas, quienes proporcionaron información respecto a valoraciones, diagnósticos, utilización y manejo de aparatos para medir agudeza y campo visual, tipos**

**de ayudas ópticas, patologías oculares, así como los diferentes materiales y técnicas didácticas empleadas en el salón de clases.**

**Otros instrumentos que se utilizaron fueron los Libros de Texto Gratuitos de Español y Matemáticas de primero y segundo grados, de los cuales se hizo una revisión para tomar muestras en diferentes medidas y presentarlas a los niños débiles visuales.**

**Diffícilmente un fenómeno educativo podría estudiarse en todo el ámbito que se presenta, por tal motivo fue preciso limitar la población a un área reducida en donde fuera posible hacer la investigación, por ello, el universo seleccionado correspondió por un lado a Oftalmólogos y Optometristas y por otro, a diversas personas involucradas en el problema como fueron Psicólogos, Maestros y alumnos de primero y segundo grado.**

**Una vez determinada la población al azar, se llevó a cabo al azar, un muestreo propositivo para la selección de las láminas que se presentan a manera de anexo y que constituyen la base para la elaboración de los Libros de Texto en su totalidad.**

**Considerando lo importante que significa contar con un dispositivo didáctico, que cubra las necesidades reales de la población infantil de débiles visuales y que proporcione al educando un mejor aprovechamiento, así como al docente, un mejor desempeño en el salón de clases, se procedió a la revisión de los Libros de Texto gratuitos de la SEP de primero y segundo grados de Español y Matemáticas.**

La revisión de los textos consistió en separar algunas características fundamentales como son: tamaño de letra, características del papel y color de la tinta.

Los resultados de la revisión de los textos son los siguientes:

**1. Respecto al tamaño de la letra:**

- El Libro de Español de primer grado tiene un tamaño de letra que oscila entre 3 y 6 mm.
- El Libro de Matemáticas de primer grado tiene un tamaño de letra entre 3 y 6mm.
- Mi Libro de Segundo, parte I y II tienen un tamaño de letra entre 3 y 5mm.

**2. Respecto al color de la tinta, se observó lo siguiente:**

- En el Libro de Español de primer grado se utilizan letras en tinta negra en combinación con otros colores, como son: blanco, azul, rosa, amarillo y café.
- En el Libro de Matemáticas de primer grado se utilizan principalmente letras en tinta blanca, en combinación con otros colores como son: morado, anaranjado, verde, rosa y negro.
- Mi Libro de Segundo, parte I y II utiliza letras en tinta negra en combinación con otros colores, como son: amarillo, morado, anaranjado, rosa y verde.

**3. La revisión de las características del papel fueron el color y la opacidad, a éste respecto se pudo observar lo siguiente:**

- Los Libros de Español y Matemáticas correspondientes al primer grado, tienen un color de papel blanco opaco.
- Mi Libro de Segundo parte I y II tienen un color de papel beige.

De acuerdo a la revisión realizada, se puede concluir que los Libros de Texto gratuitos que existen actualmente para la Educación Básica Primaria de nuestro país, no reúnen las características necesarias, para que los niños con debilidad visual, obtengan un buen aprovechamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Después de revisar los Libros de Texto, se procedió a realizar una investigación que consistió en la presentación de láminas con las características propuestas y otras con las características de los Libros de Texto de la SEP, aplicadas a niños con agudeza visual de 20/200 a 20/800. Los resultados fueron los siguientes:

**1. Respecto al tamaño de la letra:**

- El 25% de los niños débiles visuales con y sin ayuda óptica pudo distinguir las letras de 3 a 6mm utilizadas en los Libros de Texto de la SEP.
- El 75% de los niños débiles visuales con y sin ayuda óptica, distinguieron la letra de 7.5mm a 10mm. VER GRÁFICA 1.

**2. Respecto al color de la tinta:**

- El 16% de los niños débiles visuales leyó con y sin ayuda óptica, letras en tinta negra con fondo de diversos colores.
- El 12% de los niños débiles visuales leyó con ayudas ópticas, letras en tinta blanca con fondo de diversos colores.
- El 70% de los niños débiles visuales leyó con y sin ayuda óptica, letra en tinta negra con fondo de color márfil mate. VER GRÁFICA 2.

**3. Respecto a las características del papel:**

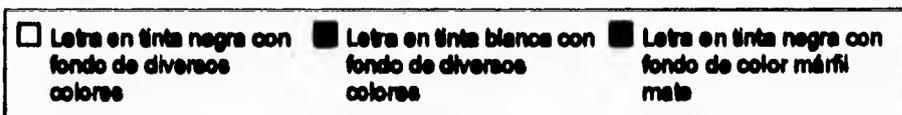
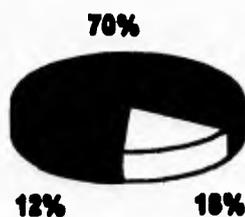
- El 65% de los niños débiles visuales, no presentó problemas de reflejo de luz al trabajar con papel en fondo márfil mate.
- El 35% de los niños débiles visuales, no presentó problemas de reflejo de luz al trabajar con papel en fondo blanco mate. VER GRÁFICA 3.

## TAMAÑO DE LA LETRA



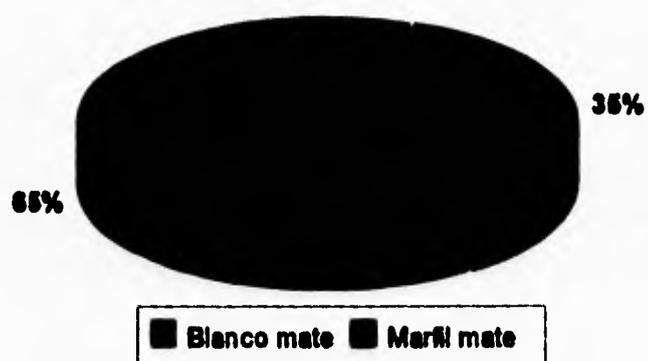
GRÁFICA 1.

## COLOR DE LA TINTA



GRÁFICA 2.

### ***CARACTERÍSTICAS DEL PAPEL***



**GRÁFICA 3.**

## **CONCLUSIONES.**

- **Es necesario que los padres conjuntamente con los maestros, detecten si existe algún problema visual en los niños, mediante un diagnóstico oftalmológico que les permita conocer su problemática, para brindarles una adecuada estimulación y habilitación temprana.**
- **Una vez obtenido el diagnóstico los niños débiles visuales deben recibir una atención terapéutica-pedagógica auxiliada por un equipo multidisciplinario: optometrista, oftalmólogo, pedagogo y otros.**
- **El desarrollo físico e intelectual del niño débil visual se presenta en la misma forma que en el niño normovisual, por lo que no deben ser tratados ni como ciegos, ni como niños que ven, pero que son torpes.**
- **Es recomendable que los niños débiles visuales usen las ayudas ópticas prescritas por el oftalmólogo u optometrista de manera que le facilite la realización de las actividades escolares y de la vida diaria.**
- **Durante del proceso de desarrollo cognoscitivo del niño, los aspectos afectivo-sociales tienen un papel prioritario, pues si el niño no tiene un equilibrio emocional, su desarrollo intelectual se verá entorpecido.**
- **Es de suma importancia que el Área de Educación Especial, muestre un mayor interés por la población de los débiles visuales en edad escolar, de tal manera que les pueda brindar materiales y técnicas didácticas idóneas que les permita utilizar al máximo su remanente visual, para así lograr un mejor aprovechamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje.**

#### CONCLUSIONES.

- **Nuevas técnicas aplicadas en el medio educativo, permitirán que los estudiantes débiles visuales tengan mayor probabilidad de manejar sus habilidades básicas y se nivele el posible desfase escolar que pudiera haber, en relación con el niño normovisual.**
- **Los niños débiles visuales deberán ser estimulados a fin de crecer en todos sus aspectos para lograr desarrollar sus habilidades y conseguir sus propios intereses.**
- **Es indispensable que existan durante la educación primaria básica, Libros de Texto en Macrotipo para los niños débiles visuales con las siguientes características: Tamaño del libro de 38 cm de largo por 26 cm de ancho con tipografía de 7.5mm a 10mm; en tinta negra sobre papel de fondo color marfil mate, lo cual les permitirá trabajar en condiciones más favorables, facilitándoles el acceso al conocimiento.**

**Estos Libros de Texto podrán ser utilizados tanto en escuelas especiales como en escuelas regulares, permitiendo así la integración de los niños débiles visuales a estas últimas escuelas y brindándoles la oportunidad de convivir con una población más amplia.**

## ***ANEXO 1.***

## **LÍNEAS GENERALES DEL PLAN DE ESTUDIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.**

### ***Asignaturas de Español y Matemáticas***

El plan de estudios de educación primaria está integrado por los programas de asignaturas, cuyo propósito es la organización de la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos, estimulando las habilidades necesarias para el aprendizaje permanente. En relación a las asignaturas de Español y Matemáticas, se pretende que los niños puedan adquirir y desarrollar sus habilidades intelectuales tales como: lectura, escritura, expresión oral, búsqueda y selección de información así como la aplicación práctica de las matemáticas durante su vida cotidiana.

Dentro del esquema de la Modernización Educativa se establece una mayor prioridad a la lectura, la escritura y la expresión oral, otorgando mayor tiempo a la enseñanza del Español, en relación con las otras asignaturas. Los nuevos programas de estudio buscan el óptimo desarrollo de la capacidad de comunicación hablada y escrita de los niños, fundamentados en cuatro temas:

### **ASIGNATURA DE ESPAÑOL**

#### **1. LENGUA HABLADA.**

En cuanto al 1ero. y 2do. grados, esta actividad se apoya en el lenguaje espontáneo, mediante prácticas sencillas de diálogo, narración y descripción.

## **2. LENGUA ESCRITA.**

En este rubro es de gran importancia la ejercitación que el niño realice en cuanto a la lectura y escritura, para lograr la destreza del manejo de ambas.

## **3. RECREACIÓN LITERARIA.**

La lectura en voz alta a edad temprana, permitirá despertar en el niño, el interés y el placer de disfrutar los diversos géneros literarios.

## **4. REFLEXIÓN SOBRE LA LENGUA.**

El propósito a seguir es que el niño en los primeros grados aprenda y reflexione las normas gramaticales, destacando su función y aplicándolas al proceso de comunicación.

La aplicación de estos rubros se alcanzará a través del cumplimiento de los siguientes objetivos, por lo que es necesario que los niños:

- Logren de manera eficaz el aprendizaje inicial de la lectura y la escritura.
- Desarrollen su capacidad para expresarse oralmente con claridad, coherencia y sencillez.
- Aprendan a aplicar estrategias adecuadas para la redacción de textos de diversa naturaleza.

- **Aprendan a reconocer las diferencias entre diversos tipos de texto y a construir estrategias apropiadas para su lectura.**
- **Adquieran el hábito de la lectura y se fomen como lectores que reflexionen sobre el significado de lo que leen y puedan valorarlo y criticarlo, que disfruten de la lectura y formen sus propios criterios de preferencia y de gusto estético.**
- **Desarrollen las habilidades para la revisión y corrección de sus propios textos.**
- **Conozcan las reglas y normas del uso de la lengua, comprendan su sentido y las apliquen como un recurso para lograr claridad y eficacia en la comunicación.**
- **Sepan buscar información, valorarla, procesarla y emplearla dentro y fuera de la escuela, como instrumento de aprendizaje autónomo.**

### **PROGRAMA DE ESPAÑOL DE PRIMER GRADO**

#### **LENGUA HABLADA.**

**Conocimientos, habilidades y actitudes.**

- **Desarrollo de la pronunciación y la fluidez en la expresión.**
- **Predicción de secuencias en el contenido de textos.**

- **Comprensión y transmisión de órdenes e instrucciones.**
- **Desarrollo de la capacidad para expresar ideas y comentarios propios.**  
*Situaciones Comunicativas.*
- **Conversación.**
  - » **Conversación sobre temas libres, lecturas y preferencias respecto a programas de radio y televisión.**
  - » **Autopresentación frente al grupo.**
- **Narración.**
  - » **Narración individual y colectiva de vivencias y sucesos cercanos.**
- **Descripción.**
  - » **Descripción de imágenes en libros para anticipar el contenido de textos.**
  - » **Juegos con descripciones para adivinar de que o quien se trata.**
- **Entrevistas.**
  - » **Juegos de simulación de entrevistas.**

- **Discusión.**
  - » **Expresión de opiniones en reuniones de grupo.**
  
- **Recursos no verbales.**
  - » **Expresión e interpretación de mensajes mediante la mímica.**
  
- **Comprensión de instrucciones.**
  - » **Participación en juegos que requieran dar y comprender órdenes.**

### **LENGUA ESCRITA**

#### **Conocimientos, habilidades y actitudes.**

- **Representación convencional de las vocales en letra script y cursiva.**
  
- **Representación convencional de las letras "p", "l", "s", "m", "d" y "t" en letra script y cursiva.**
  
- **Representación convencional de las letras "r", "n", "c", "q", "b", "v", "h", "ñ", "f", "j" en letra script y cursiva.**
  
- **Representación convencional de las letras "ch", "h", "ll", "y", "g", "z", "x", "w", "k" en letra script y cursiva.**
  
- **Direccionalidad de la escritura.**

- **La separación entre palabras.**
- **El espacio entre letras en la letra script.**
- **Identificación y uso de mayúscula inicial en el nombre propio y al inicio de párrafos.**
- **Identificación del punto final y del punto y aparte.**
- **Comprensión de la lectura de oraciones y textos breves.**
- **Lectura en voz alta de textos elaborados por los alumnos y de materiales impresos.**
- **Reconocimiento de la escritura como una forma de comunicación.**

***Situaciones Comunicativas.***

- **Lectura.**
  - **Interpretación de ilustraciones.**
  - **Comparación de palabras por su número de letras y por la letra con la que empiezan.**
  - **Lectura del nombre propio.**

- » **Comparación de palabras para descubrir la representación convencional de las letras.**
- » **Localización de palabras conocidas en textos.**
- » **Identificación de palabras familiares.**
- » **Lectura y comentario de textos breves escritos por los niños.**
- » **Escuchar y seguir lecturas hechas por el maestro y los alumnos.**
- » **Exploración libre de diversos materiales escritos.**
- **Redacción.**
  - » **Escritura del nombre propio.**
  - » **Escritura de palabras y oraciones.**
  - » **Redacción e ilustraciones de textos**
  - » **Elaboración de recados utilizando dibujos y palabras.**
  - » **Iniciación en la corrección de textos propios poniendo atención al uso de mayúsculas en nombres propios y al uso del punto final.**

## **RECREACIÓN LITERARIA**

### **Conocimientos, habilidades y aptitudes.**

- **Atención y seguimiento en la audición de textos.**
- **Participación en lecturas realizadas por el maestro.**
- **Cuidado en el manejo de los libros.**

### **Situaciones Comunicativas.**

- **Audición.**
  - » **Audición de textos infantiles narrados o leídos por el maestro.**
  - » **Elaboración de dibujos alusivos a los textos escuchados.**
- **Lectura**
  - » **Participación del alumno en la lectura que el maestro realice, anticipando palabras y contenido con base en lo que el niño escuche.**
  - » **Lectura comentada de textos ilustrados.**

- **Creación.**
  - » **Redacción colectiva de cuentos y de diálogos con base en la lectura de otros textos.**
  - » **Creación de rimas con base en otras ya conocidas.**
- **Recreación.**
  - » **Transformación de finales de cuentos.**
- **Escenificación**
  - » **Participación en juegos, rondas y cantos.**
  - » **Declamación de rimas y poemas .**
  - » **Representación de personajes conocidos de la literatura infantil.**
  - » **Escenificación de cuentos utilizando títeres y máscaras elaboradas por los niños.**
  - » **Juegos con palabras.**
  - » **Trabalenguas y adivinanzas.**

## **REFLEXIÓN SOBRE LA LENGUA**

### **Conocimientos, habilidades y actitudes.**

- Reconocimiento y uso inicial de las terminaciones que generalmente indican género y número.
- Observación del orden de las palabras en una oración.
- Identificación y uso de algunos sinónimos.
- Identificación y uso de oraciones afirmativas y negativas.

### **Situaciones Comunicativas.**

- Todas las que se propician para el trabajo en los otros ejes.
- Juegos con palabras.

## **PROGRAMA DE ESPAÑOL DE SEGUNDO GRADO.**

### **LENGUA HABLADA.**

#### **Conocimientos, habilidades y actitudes.**

- Mejoramiento de la pronunciación y la fluidez en la expresión.

- **Fluidez en diálogos y conversaciones.**
- **Iniciación en la exposición de temas.**
- **Formulación de preguntas sobre temas específicos.**

**Situaciones Comunicativas.**

- **Conversación.**
  - » **Intercambio de opiniones entre pequeños grupos de alumnos a partir de la lectura de textos u otros materiales, preferencias en materia de programas televisivos o radiofónicos y otros temas elegidos colectivamente.**
  - » **Diálogos sobre anécdotas familiares y personales.**
- **Narración.**
  - » **Narración de sucesos y vivencias, de historias reales o ficticias, incluyendo personajes y siguiendo una secuencia cronológica.**
- **Descripción.**
  - » **Descripción de objetos, personas, lugares y de ilustraciones de libros, destacando rasgos importantes.**
  - » **Juegos para adivinar a quien o que se describe.**

- **Discusión.**
  - » **Discusión en grupo para tomar acuerdos sobre asuntos de interés común.**
- **Exposición.**
  - » **Exposición ante el equipo sobre temas previamente acordados.**
  - » **Formulación de preguntas a invitados al salón de clase.**

### **LENGUA ESCRITA.**

#### **Conocimientos, habilidades y actitudes.**

- **Lectura y redacción de oraciones y textos breves.**
- **Lectura de diversos tipos de textos, identificando sus diferencias.**
- **Anticipación del contenido secuencial de un texto a partir de su parte inicial.**
- **Identificación del tema de un texto.**
- **Redacción de textos sobre temas derivados de la lectura de descripciones y a partir de una anécdota.**
- **Elaboración por escrito de preguntas sobre temas preestablecidos.**

- **Reconocimiento y uso del espacio entre las palabras.**
- **Uso de mayúsculas en nombres propios, después de punto y al principio de la oración.**
- **Identificación de los signos de Interrogación.**
- **Comprensión de instrucciones escritas.**

**Situaciones Comunicativas.**

- **Lectura**
  - » **Lectura de letreros y avisos comunes en la localidad.**
  - » **Audición de lecturas hechas por el maestro.**
  - » **Deducción del tema de un texto observando las ilustraciones.**
  - » **Comprensión de instrucciones escritas, breves y precisas, para llevar a cabo algún juego tradicional o de mesa.**
  - » **Lectura en voz alta de textos breves.**
- **Redacción.**
  - » **Redacción individual y en equipo de letreros y avisos semejantes a los que se identificaron en la localidad.**

- » Redacción de preguntas sobre un tema determinado por los niños.
- » Redacción de comentarios formulados en equipo a cerca del tema de los textos leídos por el maestro.
- » Redacción e intercambio de mensajes, avisos, recados y cartas entre los compañeros del grupo o escuela.
- » Observación de imágenes y su descripción por escrito.
- » Revisión y autocorrección de textos para verificar el uso de letras mayúsculas y del punto y comprobar que las palabras estén correctamente separadas y completas.

### **RECREACIÓN LITERARIA.**

#### **Conocimientos, habilidades y aptitudes.**

- Audición de textos.
- Participación de lecturas realizadas por el maestro.
- Redacción y lectura de poemas y cuentos.
- Cuidado en el manejo de los libros.
- Comprensión del significado de refranes y coplas tradicionales.

- **Discusión sobre el sentido de refranes tradicionales.**

***Situaciones Comunicativas.***

- **Audición**
- **Audición de cuentos, leyendas y poemas leídos por el maestro.**
- **Lectura**
  - » **Lectura de cuentos y poemas de un niño a otro niño.**
  - » **Lectura en voz alta de poemas y cuentos escritos por los niños. Intercambio de textos escritos por los niños para que los ilustren.**
- **Creación**
  - » **Redacción individual y colectiva de cuentos, ilustrándolos con dibujos y recortes.**
  - » **Creación de rimas a partir de palabras dadas.**
- **Recreación.**
  - » **En equipo, cambiar los diálogos de historietas para producir historias diferentes.**
  - » **Transformación en voz alta del final de un cuento.**

- **Escenificación.**
  - » **Representación de un cuento mediante dibujos.**
  - » **Representación del tema de un texto mediante diálogos y mímica.**

### **REFLEXIÓN SOBRE LA LENGUA**

#### **Conocimientos, habilidades y actitudes.**

- **Uso de las terminaciones que generalmente indican género y número.**
- **Identificación en oraciones de la persona que realiza la acción.**
- **Identificación y uso de oraciones afirmativas y negativas.**
- **Observación del orden de las palabras en la oración.**
- **Identificación de algunos sinónimos y antónimos.**
- **Aplicación del vocabulario a través de la elaboración de campos semánticos.**

#### **Situaciones Comunicativas.**

- **Todas las que se propician para el trabajo en los otros ejes.**

- Juegos con palabras para cambiar el personaje principal en un cuento o un relato.
- Revisión y autocorrección de textos.
- Elaboración de campos semánticos sobre temas cercanos a los alumnos: oficios, animales, frutas, objetos de uso escolar.
- Empleo de las palabras incluidas en un campo semántico para la redacción de cuentos, poemas o historietas.

### ***ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS***

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que va haciendo abstracciones, puede prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los demás niños y con el maestro. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades, las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

Para elevar la calidad del aprendizaje, es indispensable que los niños se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento

matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

La selección de contenidos del Plan de Estudios de la asignatura de matemáticas, descansa en el conocimiento que se tiene del desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que siguen en la adquisición y la construcción de procesos matemáticos específicos. Los contenidos incorporados se han articulado con base en seis ejes, los cuales permiten que la enseñanza se incorpore de manera estructurada no sólo de contenidos matemáticos, sino también el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en esta asignatura. Para efectos de esta investigación abordaremos solamente cuatro de estos ejes, por estar comprendidos en 1o. Y 2o. grados de educación primaria.

#### ***LOS NÚMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES.***

Los contenidos de esta asignatura se trabajan desde el primer grado, con el fin de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que existen entre ellos. El objetivo es que los niños, a partir de los conocimientos adquiridos antes de llegar a la escuela, comprendan mejor el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones.

La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al

resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, y otros) el niño construye los significados de las operaciones.

### **MEDICIÓN.**

El interés central a lo largo de la primaria en relación con la medición es que los conceptos ligados a ella se construyen a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados.

### **GEOMETRÍA.**

Durante el ciclo de la primaria, se presentan contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del niño en relación con su entorno. Asimismo se proponen actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas. A través de la formalización paulatina de las relaciones que el niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas.

### **TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.**

En este eje se proponen contenidos que tienden a desarrollar en los niños, la capacidad para tratar la información y dar solución a problemas.

**PROGRAMA DE MATEMÁTICAS DE PRIMER GRADO.**

**LOS NÚMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES.**

**Números Naturales.**

- **Los números del 1 al 100.**
  - » **Conteos**
  - » **Agrupamientos y desagrupamientos en decenas y unidades.**
  - » **Lectura y escritura.**
  - » **Orden de la serie numérica.**
  - » **Antecesor y sucesor de un número.**
  - » **Valor posicional.**
- **Introducción a los números ordinales.**
- **Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos, sin hacer transformaciones.**
- **Algoritmo convencional de la suma y de la resta sin transformaciones.**

## **MEDICIÓN.**

### **Longitudes y áreas.**

- **Comparación de longitudes de forma directa y utilizando un intermediario.**
- **Comparación de la superficie de dos figuras por superposición y recubrimiento.**
- **Medición de longitudes utilizando unidades de medida arbitrarias.**

### **Capacidad, peso y tiempo.**

- **Comparación directa de la capacidad de recipientes.**
- **Comparación directa del peso de dos objetos.**
- **Uso de la balanza para comparar el peso de dos objetos.**
- **Medición de la capacidad y el peso de objetos utilizando unidades de medidas arbitrarias.**
- **Uso de los términos: "antes y después"; "ayer, hoy y mañana"; y "mañana, tarde y noche", asociados a actividades cotidianas.**
- **Las actividades que se realizan en una semana.**

## **GEOMETRÍA.**

### **Ubicación Espacial.**

- **Ubicación.**
  - » **Del alumno en relación con su entorno.**
  - » **Del alumno en relación con otros seres u objetos.**
  - » **De objetos o seres entre sí.**
- **Uso de las expresiones "arriba, abajo, adelante, atrás, derecha, izquierda".**
- **Introducción a la representación de desplazamientos sobre el plano.**

### **Cuerpos Geométricos**

- **Representación de objetos del entorno mediante diversos procedimientos.**
- **Clasificación de objetos o cuerpos bajo distintos criterios (por ejemplo, los que ruedan y los que no ruedan).**
- **Construcción de algunos cuerpos mediante diversos procedimientos (plastilina, popotes u otros).**

**Figuras geométricas.**

- **Reproducción pictórica de formas diversas.**
- **Reconocimiento de círculos, cuadrados, rectángulos y triángulos en diversos objetos.**
- **Identificación de líneas rectas y curvas en objetos del entorno.**
- **Trazo de figuras diversas utilizando la regla.**
- **Elaboración de grecas.**

**TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.**

- **Planteamiento y resolución de problemas sencillos que requieren recolección, registro y organización de información, utilizando pictogramas.**
- **Resolución de problemas y elaboración de preguntas sencillas que puedan responderse a partir de una ilustración.**

**PROGRAMA DE MATEMÁTICAS DE SEGUNDO GRADO.**

**LOS NÚMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES.**

**Números Naturales.**

- **Los números de tres cifras.**
  - » **Conteos**
  - » **Agrupamientos y desagrupamientos en centenas, decenas y unidades.**
  - » **Lectura y escritura.**
  - » **El orden de la serie numérica.**
  - » **Antecesor y sucesor de un número.**
  - » **Valor posicional.**
- **Uso de números ordinales en contextos familiares para el alumno.**
- **Planteamiento y resolución de diversos problemas de suma y resta con números hasta de tres cifras, utilizando diversos procedimientos.**
- **Algoritmo convencional de la suma y resta, con transformaciones.**

- **Introducción a la multiplicación mediante resolución de problemas que impliquen agrupamientos y arreglos rectangulares, utilizando diversos procedimientos.**
- **Escritura convencional de la multiplicación (con números de una cifra).**
- **Construcción del cuadro de multiplicaciones.**
- **Planteamiento y resolución de problemas de reparto de objetos.**

### **MEDICIÓN.**

#### **Longitudes y áreas.**

- **Medición de longitudes y superficies utilizando medidas arbitrarias.**
- **Comparación y ordenamiento de varias longitudes y áreas.**
- **Introducción al uso de la regla graduada como instrumento que permite comparar longitudes.**

#### **Capacidad, peso y tiempo.**

- **Uso de la balanza para comparar el peso de objetos.**
- **Medición de la capacidad y el peso de objetos utilizando unidades de medida arbitrarias.**

- **Comparación y ordenamiento de varios objetos y recipientes, de acuerdo con su peso y su capacidad.**
- **Uso del calendario: meses, semanas y días.**

### **GEOMETRÍA.**

#### **Ubicación Espacial.**

- **Ubicación.**
  - **Del alumno en relación con su entorno.**
  - **Del alumno en relación con otros seres u objetos.**
  - **De objetos o seres entre sí.**
- **Los puntos cardinales.**
- **Representación de desplazamientos sobre el plano.**
  - **Trayectos, caminos y laberintos.**
  - **Recorridos tomando en cuenta puntos de referencia.**

### **Cuerpos Geométricos.**

- **Representación de cuerpos y objetos del entorno utilizando diversos procedimientos.**
- **Clasificación de objetos o cuerpos geométricos bajo distintos criterios (por ejemplo, caras planas y caras redondas).**
- **Construcción de algunos cuerpos usando cajas o cubos.**

### **Figuras Geométricas.**

- **Trazo de figuras diversas utilizando la regla.**
- **Construcción y transformación de figuras a partir de otras figuras básicas.**
- **Clasificación de diversas figuras geométricas bajo distintos criterios (por ejemplo, lados curvos y lados rectos, números de lados).**
- **Dibujo y construcción de motivos utilizando figuras geométricas.**

### **TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.**

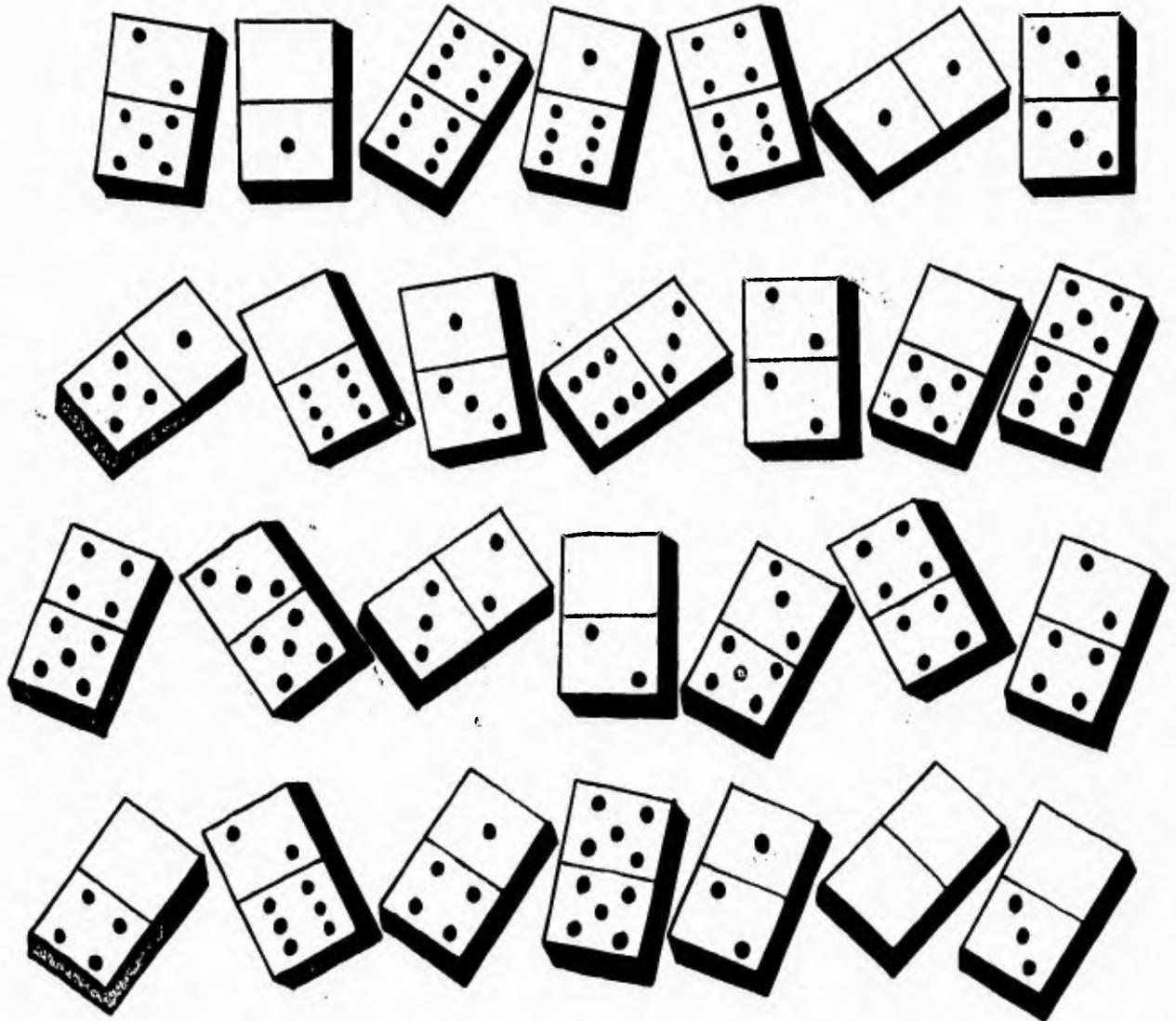
- **Interpretación de la información contenida en ilustraciones, registros y pictogramas sencillos.**

- **Resolución e invención de problemas sencillos elaborados a partir de la información que aporta una ilustración.**
- **Invención de problemas a partir de expresiones numéricas dadas.**

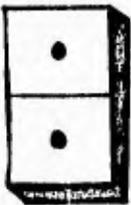
## ***ANEXO 2.***

# Las fichas de dominó

Ilumina de rojo las fichas que tienen ocho puntos.



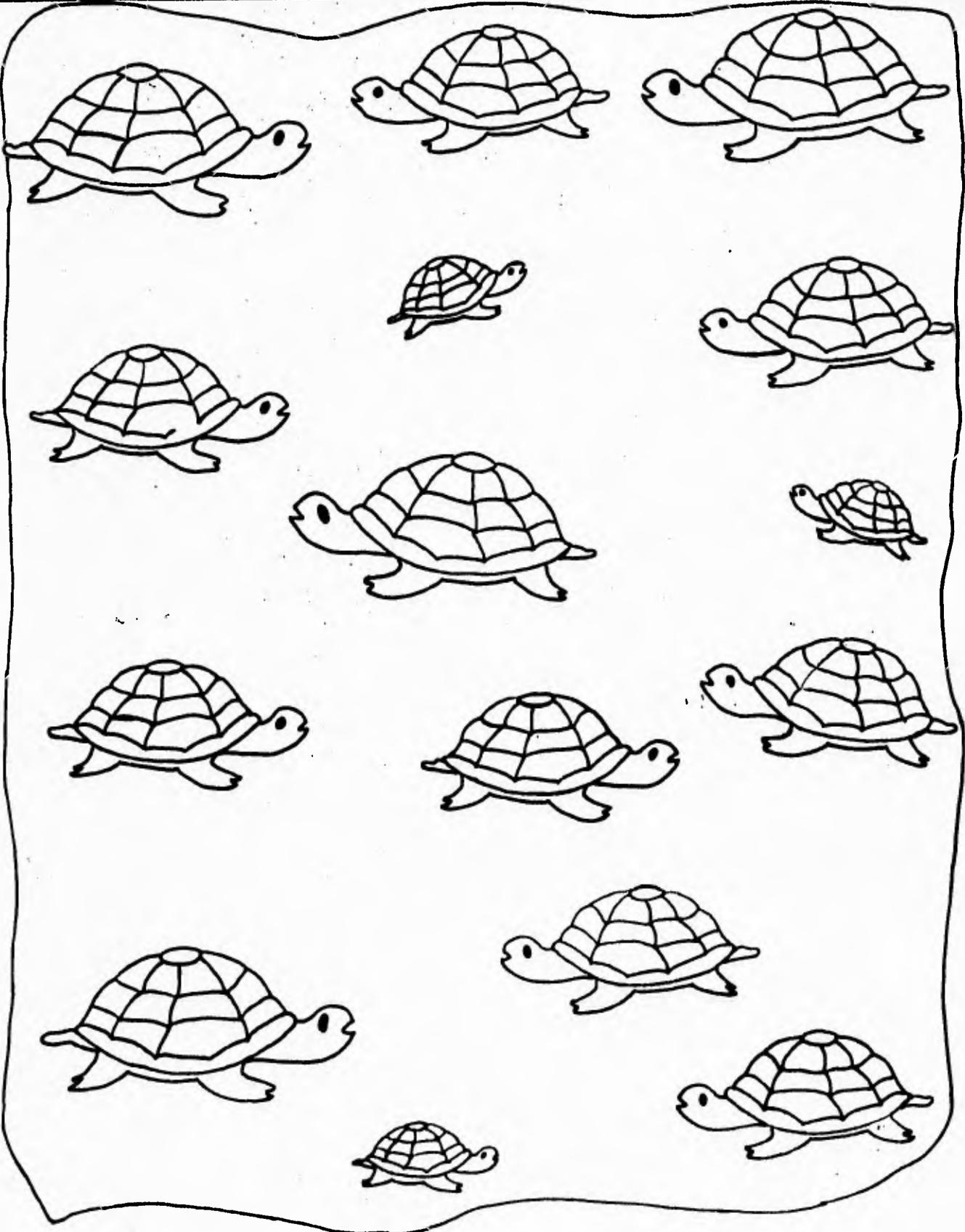
Recorta, ordena y pega.



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

# Las tortugas

Hay ocho tortugas del mismo tamaño. Píntalas



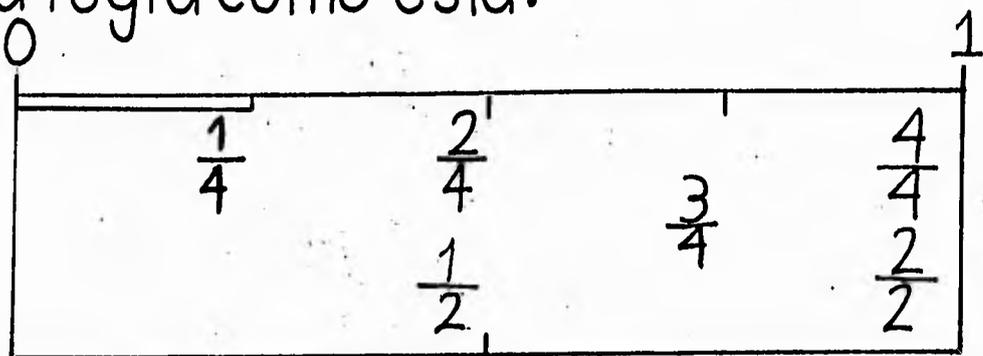
Isabel



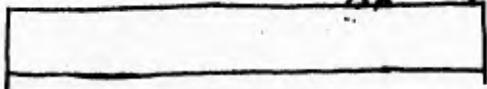
Isabel es una niña inquieta.  
Inventa muchos juegos.  
Ella invita a Ismael a jugar.  
Ismael se divierte mucho.

# Medios y cuartos

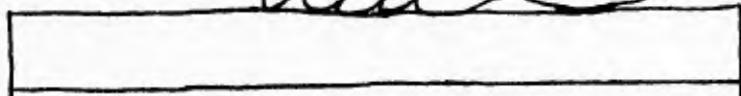
Haz una regla como ésta:



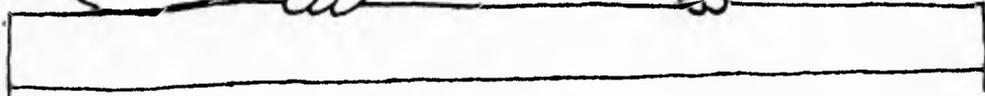
Divídela en cuartos, doblándola y marcándola.  
Escribe cuantos cuartos y medios miden de largo  
estos troncos.



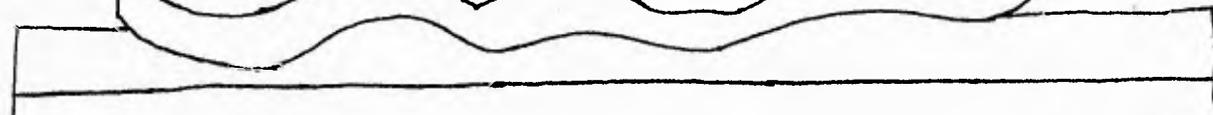
cuartos o  medios



cuartos

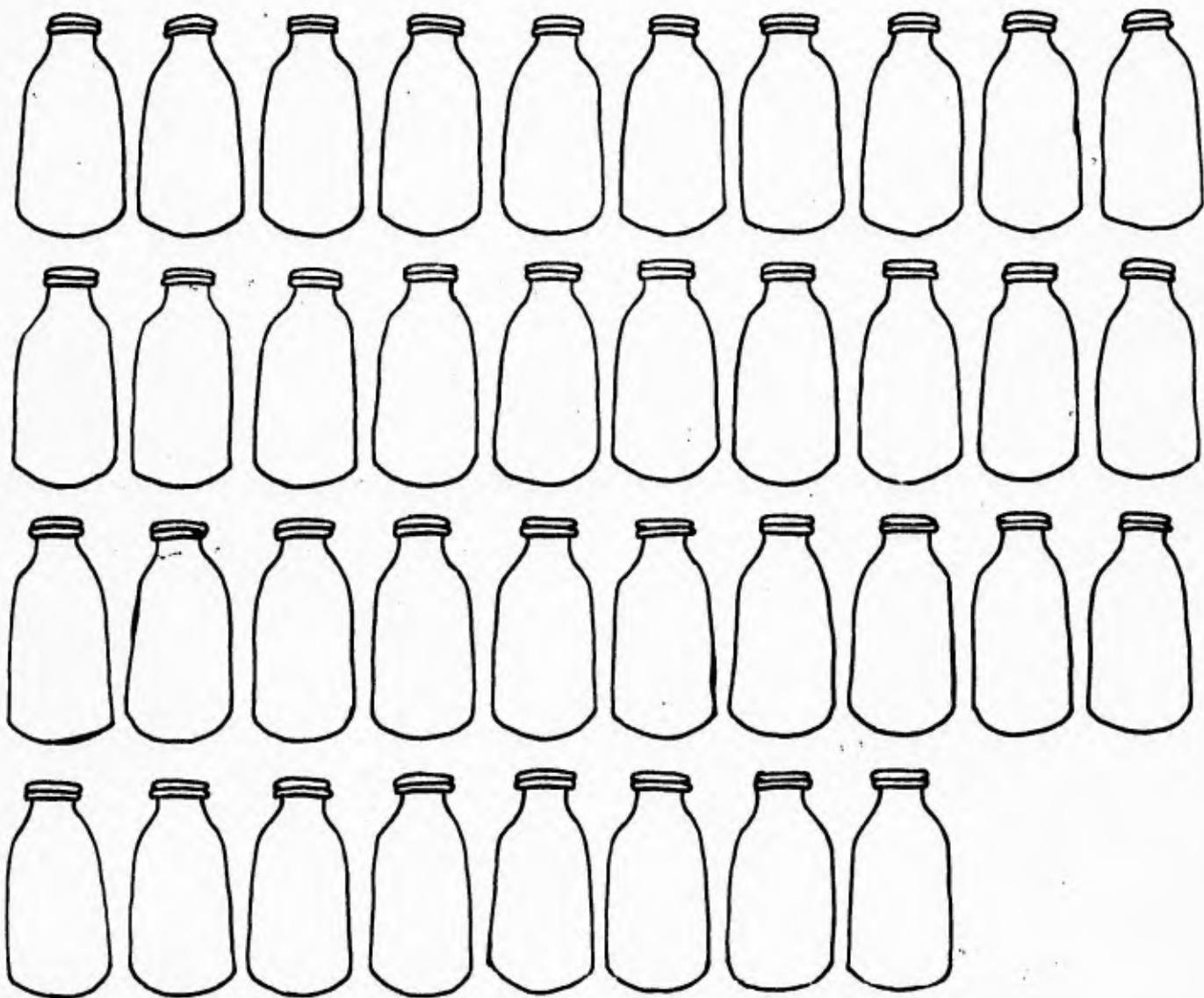


cuartos o  medios



cuartos

Beber leche y comer queso ayuda a los niños a tener dientes y huesos sanos.



Hay  botellas de leche.

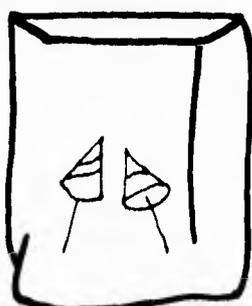
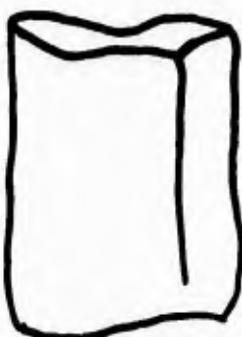
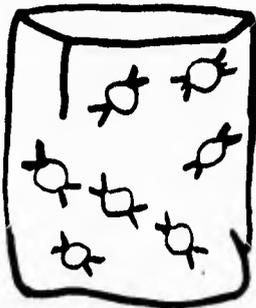
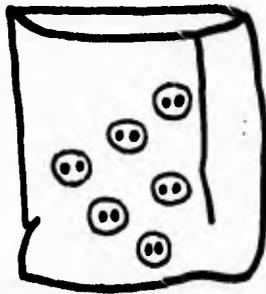
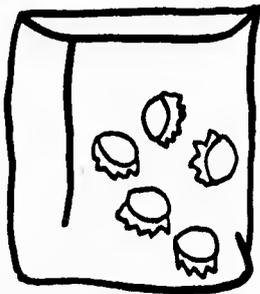
Se usaron 14 botellas de leche para hacer queso.  
Táchalas. Quedaron  -  botellas de leche

$$\boxed{\phantom{00}} - \boxed{\phantom{00}} = \boxed{\phantom{00}}$$

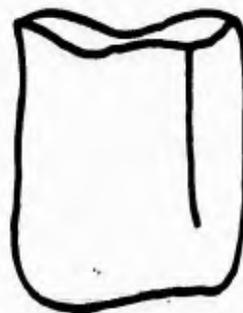
Inventa problemas con estas botellas de leche.

Las bolsas con más y con menos cosas

Dibuja menos



Dibuja más



Ahora Juan tiene siete años.

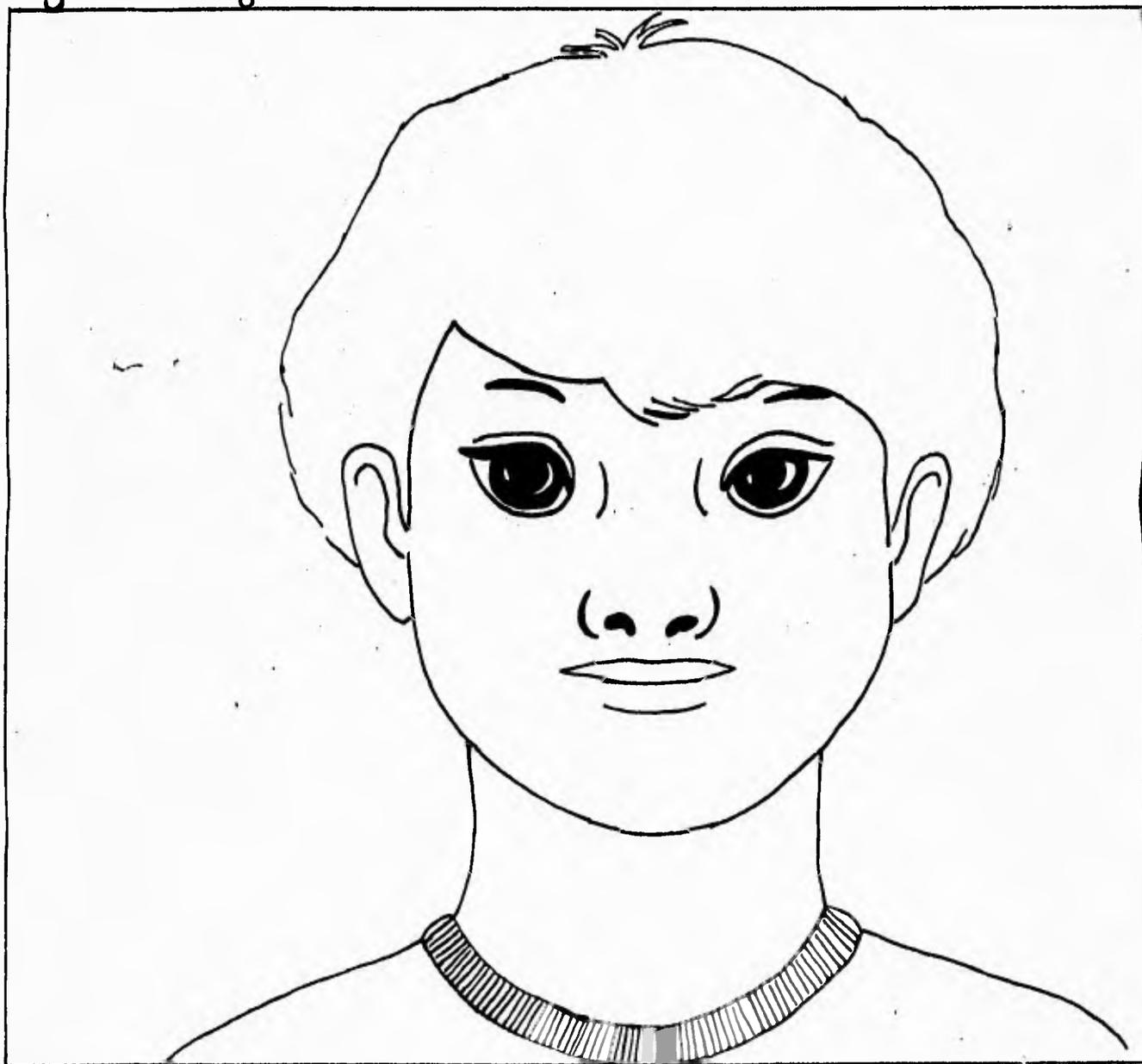
Compara este dibujo con el anterior, y di qué le ha pasado a Juan, a Pinto, al árbol y a la cerca.



¿Qué tienes en la cabeza?

Tengo dos orejas.

Tengo dos ojos.



Tengo una nariz.

Tengo una boca.

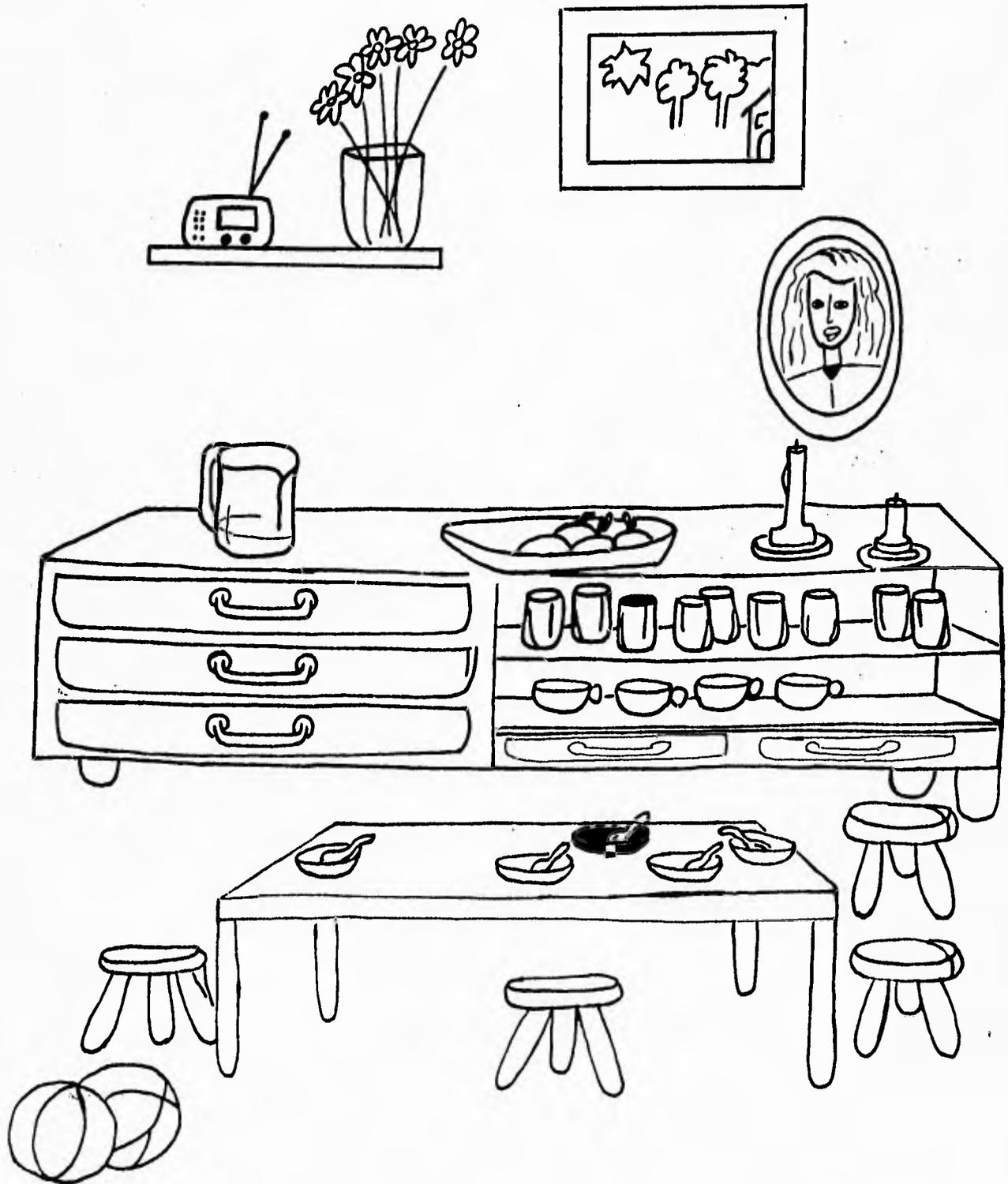
# Los pollitos de Óscar



Óscar vio nacer unos pollitos.  
Todos eran amarillos.  
Tenían ojos oscuros.  
Les dio agua en una ollita.

Fíjate bien

Pon a cada dibujo lo que le falta para que los dos tengan lo mismo.



## **GLOSARIO.**

**ACOMODACIÓN:** Ajuste del ojo para ver diferentes distancias, logrando mediante el cambio de forma del cristalino a través de la acción del músculo ciliar, una imagen clara sobre la retina.

**AFAQUIA:** Ausencia del cristalino.

**AMACRINA:** Células de la retina que se consideran como células nerviosas modificadas.

**AMBLIOPÍA:** Visión borrosa incorregible, debida a la falta de uso del ojo sin defecto orgánico.

**ANIRIDIA:** Ausencia congénita del iris.

**ANOFTALMOS:** Falta del globo ocular.

**APLASIA:** Desarrollo incompleto o defectuoso.

**ATROFIA ÓPTICA:** Degeneración del nervio óptico.

**AUTOSOMAS:** Los cromosomas (22 pares de autosomas en el hombre) diferentes de los cromosomas sexuales.

**CEFÁLICO:** Relativo a la cabeza o al cerebro.

**CENESTESIA:** Etim. del gr. Keinos, común y aisthesis, sentido. Sentido que se posee de la propia existencia de un modo independiente de los sentidos. Resulta del conjunto de sensaciones internas o externas que se experimenta en un momento dado.

**COLOBOMA:** Hendidura congénita debida a la falta de desarrollo completo de alguna porción del ojo o de sus anexos.

**CONDUCTO DE SCHLEMN:** Estructura venosa circular, modificada en el ángulo de la cámara anterior, en la unión de la esclerótica con la córnea.

**CONJUNTIVA:** Membrana mucosa que cubre la porción posterior de los párpados y la anterior de la esclerótica.

**COROIDES:** Capa oscura y vascular del ojo, situada entre la esclerótica y la retina, cuya función es nutrir a ésta y al cristalino.

**CORTICAL:** Relativo a la corteza.

**CROMOSOMA:** Pequeña estructura en forma de filamento o bastón, dentro de la cual se divide la cromatina nuclear durante la mitosis.

**CUERPO CILIAR:** Porción del tracto úveal entre el iris y la coroides, constituido por los procesos ciliares y el músculo ciliar.

**DALTONISMO:** Variedad de discromatopsia que se caracteriza por la ceguera para ciertos colores, especialmente para el rojo.

**DEGENERACIÓN MACULAR:** Masa prominente y de color grisáceo o blanquecino situada por detrás de la retina.

**DESPRENDIMIENTO DE RETINA:** Separación de la retina de la coroides.

**DISTROFIA:** Trastorno de la nutrición y estado consecutivo.

**EDEMA:** Hinchazón presente en un tejido por el incremento en su contenido líquido (principalmente intercelular), debido al paso de cantidades extras de agua hacia el exterior de los capilares.

**ENCÉFALO:** Conjunto de órganos nerviosos (cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo).

**EPICANTO:** Anomalia congénita en la que un pliegue de la piel cubre el ángulo interno del ojo.

**ERROR DE REFRACCIÓN (AMETROPÍA):** Defecto ocular que impide que los rayos de luz sean llevados a un foco único exactamente sobre la retina.

**ESCOTOMA:** Zona ciega o parcialmente ciega en el campo visual.

**ESTRABISMO:** Desviación manifiesta de uno de los ojos de su dirección normal, en donde los ejes visuales no pueden dirigirse simultáneamente a un mismo punto.

**ESTROMA:** Material intercelular o compuesto de un tejido conjuntivo de un órgano.

**EXOTROPIA:** Desviación manifiesta de uno o ambos ojos hacia afuera.

**FÓVEA:** Pequeña depresión a nivel de la mácula adaptada para la visión más fina.

**FOTOFOBIA:** Sensibilidad anormal o incomodidad a causa de la luz, especialmente la provocada por afecciones oculares.

**GEN:** Unidad de herencia que ocupa un lugar específico en el cromosoma, el cual solo o combinado produce una característica única.

**GLAUCOMA:** Presión intraocular anormalmente aumentada.

**GNOSIA:** Gnosis es la facultad de percibir y reconocer. Sufijo griego que indica conocimiento o percepción de lo señalado en la primera parte del término.

**GLÁNDULAS DE MEIBOMIO:** Folículos sebáceos entre el tarso y la conjuntiva de los párpados que secretan las lagañas.

**HEMANGIOMA:** Angioma que contiene solamente vasos sanguíneos.

**HEMOFILIA:** Enfermedad en la cual el coágulo sanguíneo es defectuoso, coincide solo en individuos de sexo masculino.

**HIALOIDEO:** Hialoides relativo al humor vítreo.

**HUMOR ACUOSO:** Líquido incoloro y transparente de consistencia acuosa, que llena las cámaras anterior y posterior de la porción anterior del ojo y ocupa el espacio entre la córnea y el cristalino.

**HUMOR VÍTREO:** Masa gelatinosa y transparente en la membrana hialoidea que se halla en la cavidad del globo ocular, detrás del cristalino.

**KINESTÉSICO:** (sinestésico) Etim. del gr. Kinesis, movimiento y alsthesis, sensación. Sentido mediante el cual percibimos la posición y movimientos de nuestros miembros.

**LENTE:** Cristal refringente de superficie esférica con caras cóncavas o convexas que se emplea en varios instrumentos ópticos.

**MACROTIPO:** Macro del gr. Makros-grande y tipo del gr. typos-modelo o ejemplar.

**MÁCULA:** Pequeña zona de la retina.

**MACROGLOSIA:** (de macro-y el gr. glossa, lengua) Aumento de volumen de la lengua.

**MEDIOS DE REFRACCIÓN:** Porciones transparentes del ojo que tienen poder de refracción.

**MICROFTALMOS:** Pequeñez anormal del globo ocular.

**MEMBRANA DE BRUCH:** Capa interna de la coroides.

**MIELINIZACIÓN:** Formación o adquisición de mielina.

**NERVIO ÓPTICO:** Fibras nerviosas que llevan los impulsos visuales de la retina al cerebro.

**NISTAGMO:** Movimiento rápido e involuntario del globo ocular.

**OCLUSIVA:** Coincidencia de la activación de las neuronas motoras por la estimulación simultánea en varios nervios aferentes.

**OPACIDAD:** Espacio o zona opaca de la córnea o cristalino.

**PIGMENTACIÓN:** Disposición de materia colorante en un órgano u organismo.

**POLIDACTILIA:** Existencia de numerosos dedos.

**PTOSIS:** Caída del párpado.

**PUPILA:** Orificio redondeado en el centro del iris que equivale a la abertura del lente en una cámara.

**QUERATITIS:** Inflamación de la córnea, se caracteriza histológicamente por una inflamación serosa del estroma con células linfoides, emigrantes y derrame líquido.

**QUERATOCONO:** Deformidad de la córnea que adopta forma cónica.

**REFRACCIÓN:** (1) Desviación de la dirección de los rayos de la luz al pasar de un medio transparente a otro de densidad diferente. (2) Determinación de vicios de refracción del ojo y su corrección por anteojos.

**RETINA:** Capa más intensa del ojo, formada por elementos nerviosos sensibles a la luz.

**RODOPSINA:** Púrpura ocular, materia colorante roja, que empapa la parte externa de los bastoncitos.

**TIFLOLOGÍA:** Suma de conocimientos relativos a la ceguera.

**TIPOGRAFÍA:** Conjunto de todas las operaciones para la impresión. En la impresión tipográfica los caracteres de la matriz van en relieve y el molde está constituido por signos (tipos y grabados).

**VISIÓN BINOCULAR:** Capacidad para usar los dos ojos simultáneamente, enfocar sobre un objeto y fusionar las dos imágenes en una sola.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica, México, Mayo 18, 1992.**

**ARDILLA, Alfredo, et al, Psicología de la percepción, México, Ed. Trillas, 1980, 423 pp.**

**BAENA, Guillermina., Instrumentos de investigación, México, Editores Mexicanos Unidos, 1993, 134 pp.**

**BARRAGA, Natalie C., et al, Discapacidad visual y aprendizaje, Ed. Región Latinoamericana, Córdoba, Argentina, 1977.**

**BARRAGA, Natalie C., Programa para desarrollar eficiencia en el funcionamiento visual, Ed. Región Latinoamericana, Córdoba, Argentina, 1977.**

**BEARD, Ruth M., Psicología Evolutiva de Piaget, Argentina, Ed. Kapelusz, 1992, 127 pp.**

**CARDENAL, L., Diccionario terminológico de Ciencias Médicas, 7a. ed., Buenos Aires, Salvat Editores, 1960, 1304 pp.**

**CRESPO, Susana, Educación de niños con agudeza visual limitrofe, Buenos Aires, Ed. Asaerca, 1973.**

**Diario Oficial de la Federación, Ley General de Educación, México, 1993.**

**Diccionario de las Ciencias de la Educación , Tomo I y II, México, Ed. Santillana.**

**DOMÍNGUEZ, Manuel, Breve Historia de la Escuela Nacional de Ciegos, México, Oficina de la Secretaría de Fomento, 1889, 30 pp.**

**Entrevista abierta realizada a la Psic. Yolanda Olgún, del Instituto Nacional para la Rehabilitación de niños ciegos y débiles visuales.**

**Entrevista abierta a Oftalmólogos y Optometristas del Instituto Nacional para la Rehabilitación de niños ciegos y débiles visuales. ESCUELA No. 50.**

**EVANS, Richard I., Jean Piaget, El hombre y sus ideas, Buenos Aires, Ed. Kapelusz, 1982, 156 pp.**

**FAYE, Eleonor, El enfermo con déficit visual, España, 1972, 246 pp.**

**FRAMPTON, Merle E., y GRANT, Rowell Hugh, La educación de los Impedidos, 2 tomos, México, SEP, 1957.**

**GANONG, William F., Manual de fisiología médica, 4a. ed., México, Ed. El Manual Moderno, 671 pp.**

**GOMBOS, George M., Manual de urgencias oftalmológicas, Barcelona, Ed. ESPAXA, 1977, 277 pp.**

**GUYTON, ARTHUR C., Fisiología humana, México, Ed. Interamericana, 1960, 517 pp.**

**HYWRINEN, Lea, La clasificación de las deficiencias y discapacidades visuales, Madrid, España, Ed. ONCE, 1984.**

**LENNAR, Nilsson, El niño y su mundo. México, Ed. Gedisa, 1980, 262 pp.**

**LOWESTEIN, Otto, Los sentidos, México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1969, 229 pp.**

**MEHER, Edwin B., et al, El cuidado de la baja visión, Madrid, Ed. ONCE, 1992, 271 pp.**

**MUSSEN, Henry P., Desarrollo de la personalidad en el niño, México, Ed. Trillas, 1984, 563 pp.**

**PIAGET, Jean, Problemas de psicología genética, México, Ed. Ariel, 1981, 196 pp.**

**PIAGET, Jean, Psicología y Pedagogía, 8a. ed., México, Ed. Ariel, 1986, 208 pp.**

**PIAGET, Jean, Seis estudios de Psicología, México, Ed. Origen Planeta, 1985, 227 pp.**

**SEP., Dirección General de Educación Especial, La Educación Especial en México, México, 1985.**

**SEP., Plan y Programas de Estudio. México, 1993, 164 pp.**