

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
SERVICIOS EDUCATIVOS  
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 08-A**

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA CONSERVAR  
SALUDABLES LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS.  
ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

**MARIA CONCEPCION CABALLERO DIAZ**

**PROPUESTA PEDAGOGICA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA**

CHIHUAHUA, CHIH., JULIO DE 1997



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih. a 25 de Julio de 1997.

C. PROFR.(A) **MARÍA CONCEPCIÓN CABALLERO DÍAZ**

En mi calidad del Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA CONSERVAR SALUDABLES LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS. ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”**, opción Propuesta Pedagógica a solicitud del **C. M.C. PEDRO BARRERA VALDIVIA**, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar examen profesional.

**A T E N T A M E N T E**  
**“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**

  
**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI**  
**PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN**  
**DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.**



Universidad Pedagógica Nacional  
UNIDAD UPN 08A  
CHIHUAHUA, CHIH.  
S. E. P.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCIÓN DEL

M.C. PEDRO BARRERA VALDIVIA

REVISADO Y APROBADO POR LA SIGUIENTE COMISIÓN Y JURADO  
DEL EXAMEN PROFESIONAL:

PRESIDENTE: M.C. PEDRO BARRERA VALDIVIA

SECRETARIO: LIC. BERTHA LUCIA CANO MEDINA

VOCAL:

LIC. MA. DEL SOCORRO DÍAZ DOMÍNGUEZ

SUPLENTE: \_\_\_\_\_

CHIHUAHUA, CHIH., A 25 DE JULIO DE 1997.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	6
<b>I. EL PROBLEMA</b>	
A. Antecedentes Planteamiento y Justificación .....	9
B. Objetivos .....	21
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	
A. Las Ciencias Naturales .....	24
a) Historia de las Ciencias Naturales .....	24
b) Concepto de Ciencia .....	26
c) Método Científico y Experimental .....	29
B. Anatomía, Fisiología, Patología e Higiene de los Organos de los Sentidos .....	35
a) Sentido de la Vista .....	37
b) Sentido del Oído .....	52
c) Sentido del Gusto .....	61
d) Sentido del Olfato .....	65
e) Sentido del Tacto .....	71
C. Epistemología del Conocimiento .....	90
a) Teorías .....	90
b) La Psicogenética .....	96

D Etapas del Desarrollo .....	102
E. Bases Pedagógicas de la Enseñanza .....	105
a) Didáctica Crítica .....	106
b) Pedagogía Operatoria .....	107
c) Papel del Maestro y del Alumno .....	108
d) Evaluación .....	110

### III. MARCO CONTEXTUAL

A. Política Educativa .....	118
B. Artículo Tercero Constitucional .....	123
C. Ley General de Educación .....	126
D. Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa .....	128
E. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 .....	130
F. Estructura de Planes y Programas de Educación Primaria .....	132
G. Contexto Institucional. ....	139

### IV. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

A. Presentación .....	145
B. Estrategias .....	146
1. ¿Qué se siente tocarlo? .....	146
2. "Adivina" .....	147
3. ¿Qué sabor tiene? .....	149
4. "Experimentando Sabores" .....	150
5. ¿Puedes distinguir el azúcar de la sal? .....	151

6. ¿A qué huele? .....	153
7. ¿Huelen igual? .....	155
8. ¿Cómo suena? .....	156
9. "Sonidos musicales" .....	158
10. ¿Cuál suena más alto? .....	159
11. ¿Qué sientes? .....	161
12. ¿Qué aspecto tiene? .....	163
13. "Observación y localización" .....	164
14. "Ventaneando" .....	165
15. "Localización" .....	166
16. "Sopa de letras" .....	167
CONCLUSIONES .....	169
BIBLIOGRAFÍA .....	177
ANEXOS .....	179

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se muestran algunos de los factores que por mucho tiempo se consideraron significativos en el tratamiento de los temas curriculares de las ciencias y que han llevado al alumno no tan sólo a un escaso manejo de sus conceptos sino a una pérdida de interés a sus contenidos. Es por ello, que en este trabajo se pretende mostrar, no sólo una diferente concepción de aprendizaje, sino también de situaciones concretas para que a los alumnos de primer grado de educación básica se les desarrolle en su inclinación científica y experimental que por naturaleza posee.

Para ello, se han tomado en consideración algunos aspectos como: respetar y propiciar las actividades adecuadas para no violentar los procesos naturales de construcción del aprendizaje, el nivel de desarrollo intelectual en que se encuentra el niño, la concepción de éste como sujeto activo que construye su propio aprendizaje, partiendo de las manipulaciones concretas, acciones, reflexiones que realiza sobre los objetos reales y los problemas planteados.

Por ello, en este trabajo se intenta presentar un planteamiento didáctico que busque la participación activa del alumno, eliminando su tradicional papel de receptor del conocimiento, el cual, previamente había sido dirigido por otros, tocándole a él solamente recibirlo.

La motivación para la presente propuesta, fue la problemática observada en los alumnos para allegarse al aprendizaje de las Ciencias Naturales, las cuales anteriormente consideraban como temas complementarios del trabajo diario, su magnitud se limitaba al texto e imágenes de sus libros lo que producía una gran falta de interés para ellos.

Este trabajo contiene en el primer capítulo el planteamiento del problema, su justificación y objetivos.

En el segundo, Marco Teórico, maneja razonamientos de expertos que permiten el avance en la búsqueda de estrategias que auxilien a la solución del problema antes planteado mediante una nueva conceptualización basada en el constructivismo de Jean Piaget y autores afines, que han considerado relevante el papel del ambiente para la adquisición de conceptos y en la construcción del proceso del conocimiento.

El marco contextual o referencial, presenta algunos cambios que se han dado en el tiempo tanto institucionales como jurídicos en que está basada la educación actual, así como las características esenciales del medio socio-cultural en el que se desenvuelven los miembros de la población escolar.

Por último se sugieren estrategias pedagógicas, pues siendo esta propuesta un instrumento teórico-pedagógico le permite al docente aportar posibles soluciones a determinada problemática. Por ello aquí se sugieren situaciones encaminadas a que el niño desarrolle sus habilidades de observación, análisis, contrastación de ideas y

su niño desarrolle sus habilidades de observación, análisis, contrastación de ideas y sus inicios científicos de experimentación como elementos valiosos para adquirir conceptos y hacer aportaciones de nivel cultural en su desempeño dentro del aula y en su comunidad.

## I. EL PROBLEMA

### A. Antecedentes, Planteamiento y Justificación.

Entre las materias que integran el programa oficial escolar se le da gran importancia al Español y a las Matemáticas en educación primaria, haciendo que éstas se les distribuya el mayor número de horas y que el maestro da prioridad para su desarrollo en el grupo escolar. Todo esto ha traído como consecuencia que a las demás asignaturas no se les dé el valor adecuado. También la tendencia generalizada en los maestros de sujetarse al programa que posee los temas a tratar, su contenido específico y dos o tres sugerencias de actividades de manera tradicionalista.

Anteriormente se consideraba que los alumnos al llegar al primer grado consideren los temas de ciencias de una manera contemplativa, a base de ilustraciones, lecturas o explicaciones del maestro, la mayor parte de ellos dentro del salón de clases y con disciplina en las dinámicas de grupo, este procedimiento ha influido para que estos temas se den de manera fraccionada, es decir como temas aislados, lo que dificulta en el niño su percepción global, aunado a los escasos antecedentes referenciales que en lo particular estos alumnos poseen, provocan que éstos se les dificulten o no les interesen.

Asociado a lo anterior, es importante mencionar otro factor, como lo es la influencia definitiva del contexto socioeconómico - cultural en donde se desenvuelven niños. Y

que en el caso de los chicos de este grupo, se ha podido observar que limita en gran medida las experiencias vivenciales de las cuales se pueden servir.

Los antecedentes culturales también pueden considerarse significativos, ha de citarse que se ha observado que a los alumnos de primer grado no se les crea el hábito de la lectura e investigación, lo que provoca que nuestros alumnos tengan referencias muy limitadas sobre cuestiones no cotidianas, además de que generalmente en sus casas no procuran la clase de revistas o libros de tendencia científica o cultural que pudieran ilustrarles, lo que refleja la carencia de inclinación o interés en este tipo de lecturas.

Lo anteriormente expuesto tiene como finalidad el percibir la problemática que el tratamiento de los temas de ciencias ha presentado con su enseñanza, considerando así al perderse el objetivo primordial de impulsar la formación de una actitud científica en el niño, que le ayude a entender la ciencia como un proceso evolutivo, como una búsqueda lógica y sistemática que, fundamentada en conocimientos logrados anteriormente y en procedimientos de investigación específicos, permita la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos naturales.

Esta época es de extraordinarios progresos técnicos, las condiciones de vida son más cómodas, los hogares y trabajo no se parecen en nada a los del pasado; sin embargo los problemas que se plantean a la hora de proteger nuestra salud está todavía muy lejos de resolverse de manera definitiva. Por un lado la civilización

aporta inmensas mejoras y grandes beneficios, mientras que por otra provoca enfermedades para la salud.

Hoy más que nunca la humanidad necesita preocuparse por su salud, protegerla conscientemente y con sentido común porque la buena salud es la base de la riqueza, el progreso y bienestar de la familia. Un pueblo donde se desconoce la higiene y reina la indiferencia no puede lograr su desarrollo.

Es indudable que la vida actual se caracteriza por grandes transformaciones por lo que se consideran básicos los contenidos de Ciencias Naturales que orienta a los educandos en los diversos pasos o etapas que sigue el proceso de la investigación científica y tecnológica que los lleve a abordar los problemas de salud de una manera sistemática.

La pérdida de salud afecta no sólo al individuo enfermo sino que también pone en peligro a la colectividad de la cual el enfermo forma parte; por eso se ha de tener presente:

- El cuidado con nuestra propia salud.
- Para con la salud de la familia, la escuela, el pueblo, de la ciudad, del país y en general de todos nuestros semejantes.
- Por las generaciones futuras.

Por lo tanto es una obligación dormir bien, bañarse a diario, lavarse los dientes, tener una alimentación variada, hacer deporte con ejercicios adecuados a la edad y sexo.

Cada día son más numerosos los estudios de los investigadores y pruebas científicas que afirman la importancia formativa de los primeros años en el proceso de desarrollo genético, psicológico y social donde se consideran las etapas por las que pasa el niño, así como promover actitudes positivas para que participen activamente como agentes de cambio a nivel familiar y comunitario por lo que al tener información sobre el cuidado e higiene de los órganos de los sentidos ayudará a saber cómo preservar su salud.

El gran reto es comunicar esta información para que llegue a formar parte del patrimonio de conocimientos de cada familia. También necesita de los medios masivos de comunicación para auxiliarse con ingenio creatividad y talento en cada uno de los alumnos y fortalecer la responsabilidad individual, familiar y colectiva a temprana edad.

El radio, la Televisión, Periódicos, revistas, volantes, folletos, carteles, obras de teatro para transmitir estos mensajes mas la ayuda que el maestro le pueda proporcionar pueden convertirse en buenos promotores de la salud y prevenir accidentes que puedan perjudicar los órganos de los sentidos.

Para alcanzarlo, en los primeros grados es importante el desarrollo de hábitos, conductas y habilidades a fin de que en los últimos grados puedan con el ejemplo convertirse en promotores, cuando las acciones que desarrollen reflejen lo que piensen y sean congruentes con lo que desean comunicar.

Con el nacimiento de las Naciones Unidas después de la Segunda Guerra Mundial se formalizó el organismo central O.M.S. y los principios son: la salud que es un estado de bienestar físico, mental y social completo, la ausencia de enfermedad o incapacidad, es un derecho fundamental del ser humano sin distinción de raza, religión, creencia política, economía o posición social.

La salud de todos los pueblos es fundamental para conseguir la paz y la seguridad. La salud es un estado orgánico de equilibrio entre el medio interno y el medio externo del individuo y las diferentes condiciones de vida, la variación de adaptación continua en las enfermedades.

La existencia de programas de higiene escolar en todos los períodos biológicos de la vida, tienen la necesidad de abordar problemas específicos, en la edad de 5 y 14 años debe considerarse una etapa en la cual están expuestos a ciertos riesgos y tienen que pasar fases de desarrollo que requieren atención específica.

Los niños se hallan constantemente en evolución y se manifiesta de muchas maneras: física, mental, emocional y social. Durante los primeros años de edad escolar el crecimiento avanza uniformemente y las medidas preventivas que empezaron du-

rante el período de crecimiento pueden ejercer influencias benéficas para el resto de la vida y su aplicación es más fácil que si se espera hasta que haya completado el desarrollo.

Desde el punto de vista físico la reunión de los niños en grupos escolares aumenta el peligro de la transmisión de enfermedades y de producción de accidentes. Pero el mismo hecho de agrupar a los niños permite planear actividades de programas colectivos contra esos riesgos.

Para poder obtener mayor provecho de la receptividad del niño a la enseñanza, debe gozar de buena salud y de un desarrollo normal. Los defectos orgánicos, como la vista, el oído o las deficiencias en el desarrollo mental y muchas otras anomalías dificultan el aprendizaje que es la preocupación principal de esta edad.

La oportunidad de propiciar educación higiénica equilibrada junto con el aprendizaje es enorme; debe estar entrelazada con la enseñanza de todas las materias en la escuela porque en los primeros grados no se ve muy detallado el programa de salud en el tema de los órganos de los sentidos. Estas consideraciones son especialmente valiosas para los países subdesarrollados en los que el maestro puede ser de gran influencia sobre el niño y la comunidad.

Las formas de atención a la salud tratados en el programa de educación primaria con un enfoque hacia la salud comunitaria, encaminadas a que el alumno reconozca las diferentes instituciones con que cuenta su localidad para la atención a la salud,

incluyendo características de dichas instituciones y niveles de atención que prestan (prevención, curación y rehabilitación) para que puedan utilizarlos adecuadamente para el desarrollo de estos temas se parte de la experiencia del niño y su familia en el uso de los servicios de atención a la salud. Se familiarizará con instituciones de su comunidad.

La escuela deberá promover diferentes acciones en donde participen los niños, los familiares y la comunidad para mejorar las condiciones de salud.

El sector salud se apoya para llevar a cabo este objetivo en distintos organismos como: el D.I.F. y la S.S.A. dan asistencia a una población abierta de escasos recursos económicos. La medicina tiene funciones sociales como: prevención, curación, formación y desarrollo de recursos humanos para la salud e investigación; el I.M.S.S., I.S.S.S.T.E., PENSIONES, tienen muy bien delimitada su población o derechohabientes porque presta sus servicios médicos a los empleados de un sector o burócratas.

En este medio, por lo anteriormente expuesto, la falta de antecedentes culturales hace que muchas veces el conocimiento del tema se limite a lo considerado en el salón, por lo que serán los únicos datos referenciales que posea el estudiante para temas posteriores. Como desafortunadamente, ni en la escuela ni en su medio familiar se les ha motivado a que analicen críticamente estos fenómenos, no sienten inclinación de hacerlo, lo que muchas veces influye para que no trasladen su conocimiento a su vida real. Además por su necesidad de percepción objetiva no ha sido

fortalecida en los años anteriores con respecto a estos temas, éstos se consideran ajenos o abstractos, ya que algunos de ellos no permiten su observación cotidiana, y los que si lo hacen, no han recibido la atención debida.

Otra limitaste que se presenta en estos alumnos para un adecuado tratamiento de estos temas, es la poca cooperación de los padres para proporcionarles experiencias vivenciales, fuentes de documentación o materiales necesarios para la realización de experimentos o presentaciones que les ayudarían a una mejor conceptualización de su aprendizaje.

Todo esto da como resultado, que el interés y curiosidad científica que tiene el niño, no esté acostumbrado a utilizarla, ya que no se le ha impulsado a que busque interrogantes, considere alternativas, y a que valore el dar y el recibir información entre sus compañeros, que traslade sus vivencias de la calle al salón, para que pueda coordinarlas y buscarles una aplicabilidad en los temas que ahí están revisando.

El maestro debe proveer actitudes positivas para que los niños participen activamente como agentes de cambio a nivel familiar y comunitario por lo que al tener información sobre el cuidado e higiene de los órganos de su cuerpo ayudará a saber como preservar su salud.

Las autoridades y las instituciones de salud promueven grandes campañas y apoyan a la comunidad por medio de lineamientos para lograr mejor este beneficio, la institución escolar es formadora de alumnos por lo tanto el propósito de que los alumnos

construyan ese objeto de conocimiento les dará a los niños que adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el cuerpo y su funcionamiento al comprender por medio de la reflexión y el análisis.

Durante la práctica docente se ha observado que hay gran número de problemas pero el mas importante es la salud e higiene de los niños en general, entrevistando a los compañeros maestros existe coincidencia en que algunos niños no se bañan, lo que repercute en su salud.

Los niños del primer grado no tienen cuidado con los ojos, se los tocan y se tallan con las manos sucias, se gritan en el oído. En tiempo de frío es frecuente el catarro, no se limpian la nariz, ni hacen limpieza en el pabellón de la oreja, su piel está sucia. En tiempo de calor utilizan los ríos o fuentes con aguas sucias o contaminadas provocando ronchas. Comen los dulces de sus compañeros sin tener limpieza dental o toman el dulce de la banca que está sucia, Hay padres que tienen muchos hijos y escasa comunicación con sus hijos menores.

Por lo que factores como la pobreza, el desempleo, analfabetismo, carencia de servicios básicos, agua potable, drenaje y la falta de educación, sólo por mencionar algunos agudizan el problema repercutiendo finalmente en la enseñanza y aprendizaje de los niños.

Considerando la gran importancia que tiene despertar la conciencia desde la infancia en la comprensión y funcionamiento de los órganos de los sentidos para propiciar un conjunto de actividades sistematizadas que generen y promuevan el aprendizaje del niño, se buscará la práctica de conductas y hábitos de higiene para un cambio de actitud para preservar mejor su salud, por lo tanto la definición del problema será:

**¿Cómo favorecer la construcción del conocimiento en la conservación de la salud de los órganos de los sentidos en los alumnos de primer grado de primaria?**

Puede considerarse importante el tratamiento de estos temas por algunas razones fundamentales:

Por presentar una serie de percepciones que le son útiles al estudiante para que tenga una concepción mas objetiva del mundo que lo rodea y que pueda utilizar los conocimientos que cada día adquiere aplicándolos con beneficios en forma individual colectiva o en la comunidad.

Para que el alumno desarrolle su capacidad de observación, deducción, análisis e interpretación, que a una temprana edad ya que se está generando, lo que tiene gran trascendencia en su desarrollo intelectual. Por eso se justifica tratarlo en la escuela primaria para que tenga una formación científica que le permita reflexionar sobre la conservación de la salud

- Se aborda el tema porque reviste para el educando y la familia información, cuidado e higiene de los órganos de los sentidos en la institución escolar.
- Para que los alumnos de primer grado posean el antecedente de considerar el estudio de las ciencias que no sea de una manera libresca o expositiva por parte del maestro, en donde su participación se limita a escuchar y mirar las ilustraciones del libro y hacer la lectura correspondiente, sino que se interese y sea capaz de inventar.

Las familias carecen de información por vivir en un medio bajo, una de las consecuencias más visibles del desarrollo familiar son la ignorancia, la pobreza, la insalubridad, las enfermedades infectocontagiosas, en esta interacción influye también los patrones de conducta, costumbres, metas de la educación de los hijos o la dificultad que el alumno presenta en su aprendizaje o por traer poca experiencia al no salir de su medio ambiente.

Los temas abordados en la escuela primaria no se le ponen la atención debida en el grupo de primer grado porque no le toman mucha importancia o son muy memorísticos.

El mantener los órganos de los sentidos sanos propicia una mejor capacidad de construcción por lo que conservarlos sanos es necesario. De ahí la importancia formativa de los primeros años en el proceso del desarrollo.

Una de las consecuencias mas visibles del desarrollo de ciudad son ignorancia, la pobreza, la insalubridad, enfermedades infectocontagiosas, en esta interacción influyen también los patrones de conducta, costumbres, metas de la educación de los hijos o la dificultad que el alumno presenta para su aprendizaje.

Es importante que los alumnos sientan la necesidad de construir sus conocimientos y adquirir nuevas explicaciones acerca de diversos objetos, seres, fenómenos naturales, se debe propiciar que descubran algunos conocimientos que éstas disciplinas han alcanzado para que aprendan a manejar los procedimientos de la investigación científica. También el desarrollo progresivo de habilidades y una afirmación de conceptos básicos de manera que pueda transferirlos a contextos y situaciones distintas de aquellas en que fueron aprendidas y que le sirvan de base para ampliar su visión del mundo.

La enseñanza de los contenidos será gradual a través de nociones iniciales para que comprendan y desarrollen conocimientos, capacidades, actitudes y valores que manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud ya que esto facilita el proceso de adquisición de autonomía y su seguridad emocional, si se conoce el niño, identificará sus posibilidades y límites de acción. La importancia que tiene es un cambio de actitud en su persona con su familia y hacia la comunidad donde vive.

Es muy importante que el niño logre identificar los órganos de los sentidos y como cuidarlos por medio de la higiene ya que a través de la vista, oído, olfato, gusto y tacto se perciben colores, tamaños, distancias, movimientos, sonidos, olores, temperatura, texturas.

Los sentidos son para el ser humano el puente entre él y el mundo externo, incluyendo la cabeza, donde es el centro de registro y respuesta a los estímulos.

Esta ubicación los mantiene dentro de lo posible a salvo de daños, para que se realice su función de relación y comunicación con el entorno.

## B. Objetivos

Esta propuesta tiene como objetivo que el alumno:

- Comprenda la estructura, organización, funcionamiento e higiene de los órganos de los sentidos y promueva hábitos de higiene para conservarse sano él y su familia para evitar enfermedades que los dañen.
- Que prevea accidentes que le permitan conservar la salud asistiendo periódicamente a revisión médica para localizar anomalías y molestias de ojos, oídos, nariz, olfato y tacto.
- Que el alumno tenga un cambio de conducta que le permita conservarse sano él y su familia para evitar la incidencia de algunas enfermedades y que identifique los

órganos de los sentidos no solo como medios de comunicación sino como instrumentos para la detección oportuna de riesgos y enfermedades.

- Que el alumno conozca las diferentes instituciones con que cuenta la localidad para la atención de la salud.

### OBJETIVOS PARA EL MAESTRO

- Que lleve a la práctica nuevas estrategias de trabajo mediante un análisis de su práctica docente.
- Favorezca en el niño una comunicación estrecha entre éste, sus compañeros, y el padre de familia.
- Propicie la interacción y socialización entre otros niños.
- Incluir propósitos de que puedan hablar de sus intereses, preferencias, estados de ánimo y la solución de problemas que surjan, en función a las observaciones que realice del entorno natural y del cuerpo humano.
- Promueva situaciones de aprendizaje donde se cuestione y se problematice al alumno con el propósito de que este construya el proceso de conocimiento y reflexión.

- Aplique la observación y la experimentación por medio del dibujo, juegos, canciones, estimulando la creatividad.

Se fundamenta la teoría en un Marco Teórico con la opinión de varios escritos de autores famosos internacionalmente.

## II. MARCO TEÓRICO

### A. Las Ciencias Naturales.

#### a) Historia de las Ciencias Naturales

Para entender el origen del pensamiento científico y su desarrollo es importante situarlo en el proceso de la evolución humana. La necesidad de reproducirse físicamente y transformar la naturaleza a través del trabajo, utilizando artefactos para su subsistencia encontrando el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad, su tecnología y el conocimiento productivo.

Los Sacerdotes ya no pudieron confiar en su memoria se vieron obligados a registrar de algún modo las cantidades recibidas y entregadas lo cual implica una medida, después se estableció la medida del peso empleando la balanza, números jeroglíficos por último la Ciencia y la Literatura vinieron a ser registrados mediante la escritura.

La Aritmética surgió antes de la escritura por los signos representativos de objetos y con ello las Matemáticas. La habilidad para contar y calcular junto con la necesidad del tiempo la formulación de calendarios. Apareció la Astronomía, enseguida la Medicina, lo que representa el comienzo de la Ciencia. Los médicos desde antes de la invención de la escritura, se transmitían oralmente sus tradiciones luego se fue ampliando a través de la enseñanza. En los primeros papiros Egipcios surgieron las

ciencias de Anatomía y Fisiología, para dar noticias sobre las enfermedades y su registro.

La Medicina oficial codificó después, las plantas y las sustancias minerales cuyo conocimiento proviene tradicionalmente de los hechiceros y las brujas de las culturas primitivas. Los Médicos urbanos disponían de una región para obtener sus drogas. De esta fuente y la agricultura, surgieron la Ciencia de la Botánica y los primeros jardines de plantas.

La química no fue reconocida en la Edad de Bronce, ni en la edad de Hierro, pero se estableció por medio de prácticas metalúrgicas de plateros y alfareros.

El espíritu de la ciencia radica en la libertad que los griegos tenían para exponer y discutir sus ideas de libertad.

Se conocieron nueve elementos químicos: oro, plata, cobre, estaño, plomo, mercurio, fierro, azufre carbono y distinguieron y utilizaron compuestos como el zinc, el antimonio, el arsénico.

La ciencia tradicional impulsó el desarrollo, el análisis químico (separación de metales) o ensaye, señaló un paso en la historia de la química.

## b) Concepto de Ciencia

“La ciencia es un tipo de conocimiento sistemático y articulado que aspira a formular, mediante lenguajes apropiados y rigurosos (sistematización), la leyes que rigen los fenómenos relativos a un determinado sector de la realidad; es un conjunto de conocimientos relativos a las ciencias exactas, Fisicoquímica y Naturales”.<sup>1</sup>

Aristóteles hizo grandes aportaciones a la lógica, la Física, la Biología y las humanidades. Hizo disciplinas formales y la Metafísica.

El cambio más trascendental que dio lugar en el renacimiento fue la evolución del método científico en la investigación y esto se debe al desarrollo de la ciencia que va de 1500 a 1700 y lleva el nombre de Revolución Científica (intelectual).

La ciencia llega a las universidades y colegios a finales del siglo XIX como influencia de la revolución industrial y se extendió a escuelas de nivel medio y elemental.

La Ciencia Moderna se deriva de la Griega que suministró un plan general, un método y un lenguaje.

El hecho de que los aportes de la ciencia y la tecnología hayan tenido durante la segunda mitad del siglo XX tan importante en la vida social (las armas nucleares, el deterioro ambiental y el manejo de información) jugó también un papel importante.

---

<sup>1</sup> Ciencias Naturales Tema: Ciencia y Tecnología Gobierno del Estado de Chihuahua División de Servicios Técnicos educación media básica primer grado p. 32

Se considera básico el que la enseñanza de la Ciencia juegue un papel en la preparación de ciudadanos que les permita desarrollar una consciencia para participar razonablemente de manera informada en la solución de problemas sociales y personales.

La ciencia se presenta como un cuerpo de conocimientos respecto a la realidad (mundo) y de los hechos y fenómenos que en ella acontecen.

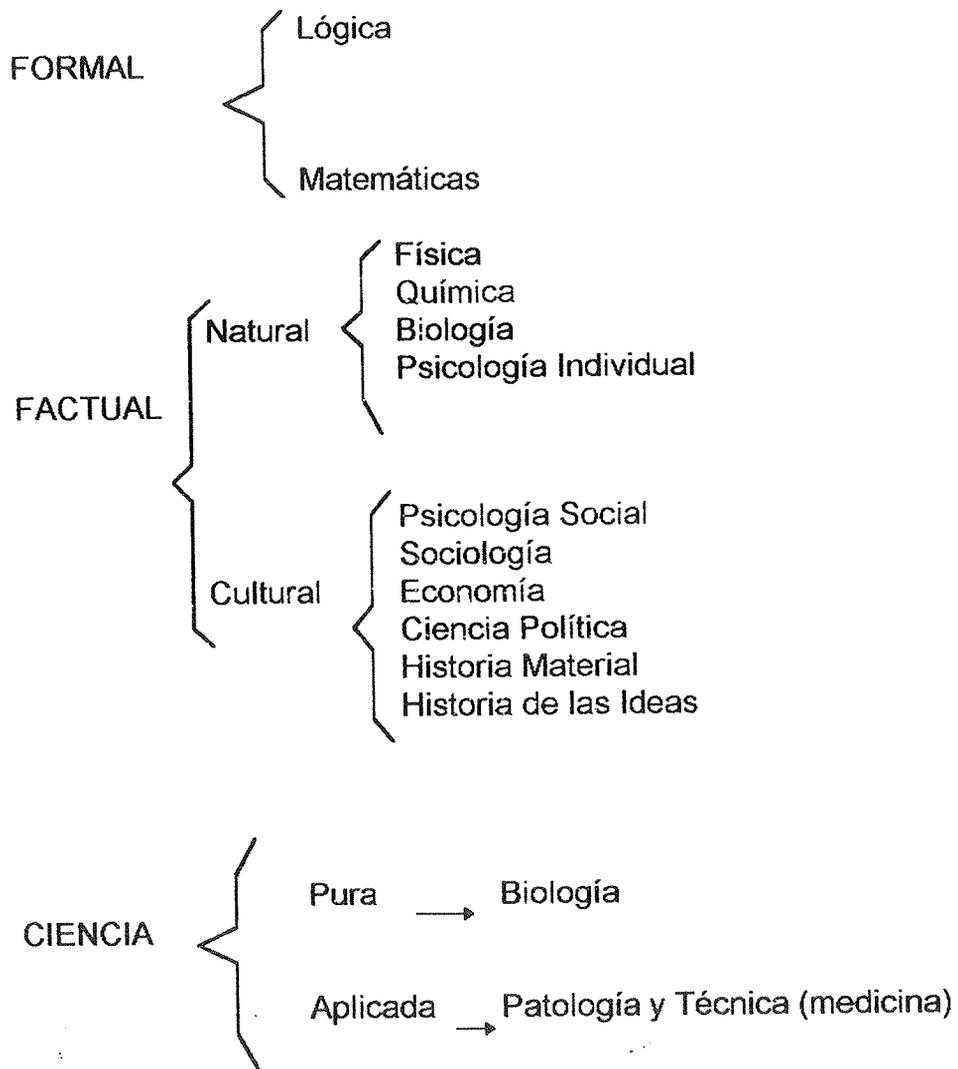
“La ciencia es un que hacer crítico no dogmático que somete todos los supuestos a ensayo y crítica. Busca establecer las relaciones existentes entre diversos hechos e interconectarlas entre sí a fin de lograr conexiones lógicas que permitan presentar postulados o axiomas en los distintos niveles del conocimiento; a partir de la sistematización que logra mediante la utilización de la investigación y el método científico determina la objetividad de las relaciones que establecen los hechos y fenómenos de que se ocupa”.<sup>2</sup>

La investigación Científica es el instrumento por el cual se logra el conocimiento científico.

---

<sup>2</sup> TAMAYO, Mario, El conocimiento Científico p. 22

<sup>3</sup>La Ciencia se divide en:



<sup>3</sup> Ibídem p. 25

La Ciencia se basa en dos tipos de conocimientos:

El Empírico. Sus explicaciones no son objetivas porque responden siempre al método experimental y el Conocimiento Científico. Sus explicaciones son universales y se someten rigurosas pruebas de verificación.

La enseñanza de las Ciencias Naturales es importante, no hay que olvidar que se vive en un mundo de avances científicos y tecnológicos que han alcanzado un gran desarrollo y rebasa los límites a los que están expuestos al ser humano y el medio que le rodea.

#### c) Método Científico y Experimental

Para lograr este propósito, para alcanzar la fase científica y facilitar la investigación el hombre de Ciencia ha ideado un camino, una serie de pasos o procedimientos que se conocen como el Método Científico cuyo objetivo es crear y utilizar las teorías, principios o leyes que en su conjunto integran la Ciencia y la Tecnología.

“El Método Científico es el camino o procedimiento que pretende estimular el pensamiento y la investigación en forma ordenada con base en la actividad crítica del hombre y las observaciones que realiza”.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Op Cit Gob. Estado. P. 27

La curiosidad del hombre lo ha llevado a preguntarse por los diversos objetos de la naturaleza, sabe por experiencia que los hijos se parecen a sus padres, el hombre aprende a observar las cosas que le rodean.

La Ciencia es el resultado de la actividad del ser humano en su afán por conocer la causa de los fenómenos naturales del mundo en que vive. El investigador al observar hechos naturales procede al planteamiento de problemas, formulación de hipótesis y comprobación de las causas que producen una cosa o hecho interesante.

En las Ciencias Naturales el niño construye su conocimiento por medio de la acción, manipulación y actividad que hay en la reflexión al realizarla con objetos, acontecimientos y procesos que conforman su realidad. Por eso es necesario investigar y comprobar los conocimientos que van a adquirir utilizando los pasos del método científico que son: Observar, Registrar, Formular Hipótesis, Experimentar, Comprobar, Teoría, Ley o Principio. El investigador al observar los hechos naturales lleva a cabo estos pasos:

La observación.- Es una información obtenida a través de los sentidos o por instrumentos (lupa, microscopio, telescopio), se inicia porque el hombre busca explicación de los hechos puede ser directa (a través de los sentidos, indirecta cuando observamos efectos como la expresión mental, el núcleo atómico, el magnetismo etc.).

El problema.- Todos los hechos y fenómenos que mira le sugieren una o muchas preguntas que desde que llamaron su atención representa un problema. ¿Cómo su-

cedió?, ¿Por qué sucedió así?, ¿Qué hizo que esto fuera así?, ¿Cuál es la causa que produce este efecto?.

Solo un buen observador conecta los hechos con un problema bien planteado, todos los caminos posibles a la solución de una pregunta son el proceso que nos lleva a la hipótesis.

La hipótesis.- Es la respuesta posible al problema, es el camino que explica los hechos conocidos para predecir la conclusión, es la vía para resolver problemas bien planteados.

La experimentación.- Es coordinar los hechos y las experiencias con las hipótesis establecidas con las teorías, es la demostración y la comprobación de lo conocido. El investigador que ha experimentado por mucho tiempo razona, organiza y ordena debidamente los resultados a un científico.

La Teoría Principio o Ley.- Es el resultado final de los pasos del Método Científico, se llega a la formulación de uno o varios principios o teorías que expresan toda posibilidad de aplicarse universalmente en bien de la humanidad.

Con los conocimientos científicos aplicados a las actividades diarias el estudiante adquiere hábitos y habilidades útiles y desarrolla su inteligencia ejercitando el uso razonado de los recursos naturales parte de una amplia información para llegar a la experiencia.

Los conocimientos científicos son el resultado de muchas investigaciones, planeadas razonadas, con objetivos bien definidos y organizados de tal manera que el obtener varias veces resultados verdaderos, las hipótesis y las conclusiones demostradas se confirman y son leyes universales.

Las Ciencias Naturales constituyen una de las ramas principales del saber humano; la industria, la agricultura, la técnica y la medicina, se apoyan en la teoría de las Ciencias Naturales. Estas ciencias tienen dos objetivos:

- Descubrir la esencia de los fenómenos naturales conocer sus leyes y proveer sobre su base los nuevos fenómenos.
- Llevar a la práctica las leyes conocidas sobre la naturaleza.

La enseñanza de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología) tienen tendencia a aplazar la enseñanza por lo que el alumno no es capaz de realizar razonamientos inductivos y le falta capacidad de relación de una fórmula matemática con la realidad física.

La complejidad de la vida cotidiana en la clase con los numerosos parámetros que la caracterizan deben enseñarse materias, métodos, situaciones de grupo, objetivos pedagógicos, formación del maestro, desarrollo afectivo e intelectual del niño.

El método experimental apunta a conseguir la inteligibilidad mediante la coordinación de los hechos constatados, los conceptos y los símbolos. Pero también consiste en una investigación y administración de la prueba.

La actividad experimental empieza cuando los alumnos partiendo de lo que acaban de hacer, intentan formular sus procedimientos, con ayuda de un esquema de una descripción verbal o de cualquier otra forma, compararlos y comprobar mediante una prueba empírica, que las formaciones son válidas.

En este sentido, la actividad experimental es una parte de la actividad de investigación que consiste en elaborar una formulación (o modelo) que se forma como hipótesis, someterla a comprobación confrontándola con la realidad no cuestionada y pronunciarse sobre la validez de dicha hipótesis, a la luz de los resultados de tal confrontación.

La actividad experimental hace referencia a una realidad empírica ocasionalmente aportándola por la observación inmediata, pero resultante la mayoría de las veces de una operación, la observación provocada.

La Metodología Experimental se caracteriza por sus constantes idas y venidas de uno a otro de los componentes cuando se analizan los resultados siempre es preciso volver a la descripción de las condiciones del experimento, para comprobar si no hay algún factor incontrolado que haya sufrido variación, formular nuevas hipótesis o para iniciar nuevos experimentos.

miento de cultura general que le permita conocerse a sí mismo y normar sus actitudes de acuerdo con sus aptitudes, por eso es necesario conocerla y conocer la Patología que estudia las enfermedades muchas de las cuales se pueden prevenir.

## B. ANATOMÍA, FISIOLOGÍA, PATOLOGÍA E HIGIENE DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

El estudio del cuerpo humano con el objeto de aprender sobre su organización y sus funciones, abarca muchas ramas de la ciencia, cada una de las cuales contribuye a la comprensión del funcionamiento normal del cuerpo y lo que sucede cuando se lesiona enferma o se somete a estrés.

Dos ramas de la ciencia que ayudan a comprender las partes del cuerpo y su función son la Anatomía y la Fisiología.

“Anatomía es una ciencia amplia y su estudio cobra mayor significado cuando se considera sus aspectos específicos. La Anatomía y sus ramas se refieren a su función o sea como trabajan las partes del cuerpo”.

“Fisiología estudia al cuerpo humano asociando sus estructuras y sus funciones”.<sup>8</sup>

También es necesario conocer algunas enfermedades y como prevenirlas para evitar serias complicaciones por medio de la higiene y consulta médica, con información sobre las partes de su cuerpo como son los órganos.

---

<sup>8</sup> Op Cit Rdgez. Pinto p. 10

“Patología parte de la medicina que estudia la naturaleza de las enfermedades, especialmente los cambios estructurales y funcionales que determinasen en el organismo”.

“Higiene parte de la medicina que trata de las normas de conservación de la salud, estudiando las relaciones del ser humano con el medio ambiente a fin de mejorar las condiciones sanitarias”.<sup>9</sup>

Para interactuar con el medio ambiente se dispone de los cinco órganos de los sentidos; pero estos no funcionan aisladamente el sistema nervioso los coordina.

La información del medio ambiente llega a través de los colores, las formas, los sonidos, los olores, gustos, presiones, temperaturas y sensaciones dentro del cuerpo. Los órganos que captan los estímulos del medio ambiente encargados de recoger las sensaciones del mundo exterior son: el ojo (la visión), el oído (la audición), la lengua (el gusto), la nariz (el olfato) y la piel (el tacto). Estos estímulos son transmitidos al sistema nervioso central por medio de los nervios craneales y raquídeos para su procesamiento.

Los ojos órganos de la vista, reciben las sensaciones luminosas y las conduce al encéfalo en donde se realiza el registro de lo que se ve, colores, formas, tamaños, etc..

El oído recoge las sensaciones auditivas e interviene en la percepción de posición espacial del cuerpo, el tacto para apreciar la suavidad o aspereza de los objetos. El gusto para conocer los sabores y a través de esa información enriquece su expe-

---

<sup>9</sup> Ibidem p. 1

riencia, selecciona todo aquello que considera interesante en su vida y el olfato para identificar los olores.

Estos estímulos son transmitidos al sistema nervioso central por medio de los nervios craneales y raquídeos para su procesamiento.

Los ojos, órganos de la vista, reciben las sensaciones luminosas y las conduce al encéfalo en donde se realiza el registro de lo que se ve.

El oído recoge las sensaciones auditivas e interviene en la percepción de posición espacial del cuerpo.

La mucosa nasal percibe las sensaciones olfatorias.

Las terminaciones nerviosas de la piel informan de las sensaciones táctiles.

El gusto percibe los sabores fundamentales.

#### a) Sentido de la Vista

El órgano visual puede considerarse como un estuche que guarda una delicada joya la retina, capaz de transformar ciertas ondas electromagnéticas en impulsos nerviosos que el cerebro se registran como una impresión sensorial, como una imagen de la realidad que nos circunda (Ver anexo1).

El ojo percibe como luz sólo las vibraciones que tienen una longitud de onda entre las 400 y 760 millonésima de milímetro.

Todas las restantes ondas electromagnéticas resultan invisibles.

Es como si el hombre se asomara al mundo a través de una pequeñísima rendija. Los ojos forman un órgano par midiendo cada globo unos 24 mm. de diámetro.

Una cavidad ósea u órbita les confiere amplia protección, que se completa por delante mediante los párpados y sus pestañas.

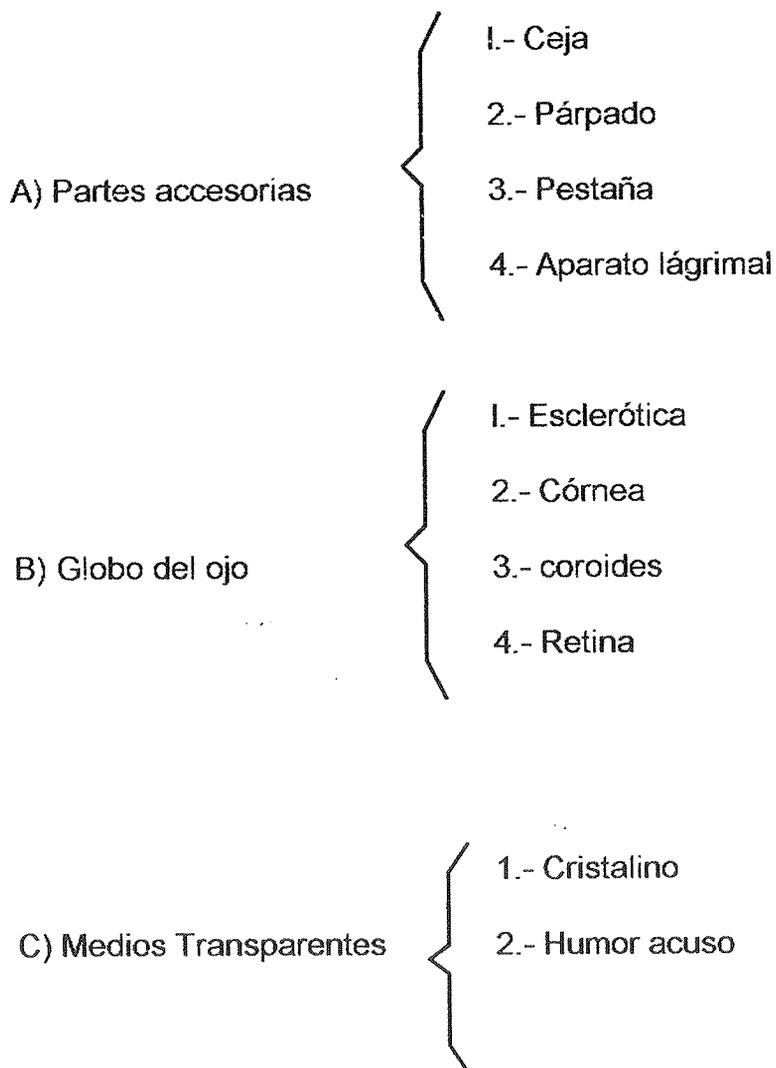
Unas glándulas especiales segregan las lágrimas, con una misión humidificadora y de arrastre pequeños cuerpos extraños. Las vías lagrimales recogen este líquido para pasar a una especie de bolsa o saco lagrimal que drena la secreción hacia la fosa nasal de cada lado.

La movilidad de los ojos se realiza por seis músculos para cada globo gobernados por tres nervios craneales. Uno de estos nervios permite también que se puedan abrir los párpados, mientras que el cuarto se encarga de su mecanismo de cierre.

La cubierta del ojo está sustituida por tres capas concéntricas adosadas que sólo se interrumpen en dos zonas: una anterior por donde ha de entrar la luz y otra posterior por donde emerge el nervio óptico hacia el cerebro.

El ojo es básicamente una esfera o globo con un diámetro longitudinal de unos 24mm. cuya cubierta está constituida por 3 capas concéntricas adosadas que sólo se interrumpen en dos zonas: una anterior, por donde ha de entrar la luz y otra posterior por donde emerge el nervio óptico hacia el cerebro.

## OJO<sup>10</sup>



<sup>10</sup> Gob. Estado Op Cit. P. 683

### 3.- Humor Vítreo

#### D) Nervio Óptico

Cejas: Parte prominente y curvilínea cubierta de pelo sobre la cuenca del ojo.

Las cejas protegen al ojo de partículas de basura que caen, evitan que el sudor penetre al ojo y le dan sombra contra los rayos del sol.

Una cantidad ósea u órbita les confiere amplia protección, que se completa por delante los párpados y sus pestañas.

Unas glándulas especiales segregan las lágrimas con una misión humidificadora y de arrastre de pequeños cuerpos extraños.

Las vías lagrimales recogen este líquido para pasar a una especie de bolsa o saco lagrimal que drena la secreción hacia la fosa nasal de casa lado.

La movilidad de los ojos se realiza por seis músculos para cada globo, gobernados por 3 nervios craneales.

Uno de estos nervios permite también que se puedan abrir los párpados, mientras que el cuarto se encarga de su mecanismo de cierre.

Los párpados.- Están constituidos por un repliegue de la piel, en cuyo seno se encuentra el músculo orbicular-conjuntiva de los párpados que mantiene el tono de apertura, son membranas movibles, existe el párpado superior y párpado inferior en sus bordes se encuentran las pestañas sirven para cubrir el ojo y lo mantienen húmedo.

Las pestañas.- Están constituidas como el pelo, pero en forma prismática, nacen al borde de los párpados, sirven de protección de cuerpos extraños, polvo, evita que las lágrimas se derramen.

Aparato Lagrimal.- Sirve para producir y drenar lágrimas que ayudan a eliminar los cuerpos extraños que llegan al ojo.

Globo del Ojo.- Es casi esférico y está constituido por tres membranas ópticas: Esclerótica, Coloides y Retina.

Esclerótica.- Lo que llamamos blanco del ojo es la envoltura externa, es muy resistente por su parte anterior, envuelve el globo ocular dejando en la parte de atrás un orificio por donde pasa el nervio óptico, por delante se hace transparente y forma la cornea. este envoltorio fibroso aparece surcado por pequeños vasos sanguíneos en la parte visible (blanco de los ojos ) estas arteriolas no pertenecen a la Esclerótica sino a la conjuntiva, transparente, que reviste el ojo.

La córnea.- Que tiene un espesor de 1 mm. se reconoce bien, por los destellos que despiden al reflejar la luz llamándose cristal del ojo.

El límite entre esclerótica y córnea lo forma el limbo córnea, donde termina la conjuntiva. La córnea carece de vasos sanguíneos, pero está provista de una gran riqueza de terminaciones nerviosas que le confieren una gran sensibilidad tapizada la cara interna de la esclerótica. Se encuentra la segunda capa, llamada urea o túnica vascular del ojo. En ella se distinguen, anatómicamente y funcionalmente tres subdivisiones bien definidas, la más posterior y extensa es la coroides, (coroides, cuerpo ciliar, Iris).

Coroides.- Es la membrana situada debajo de la esclerótica, contiene numerosos vasos sanguíneos, los cuales alimentan el ojo; en la región anterior de la coroides se sitúa el iris. La segunda. se llama cuerpo Ciliar que actúa sobre el cristalino.

Tercera, iris.- Tiene la forma de una rueda que en el centro posee un orificio negro llamado pupila. El iris membrana perforada en el centro por una apertura ciliar de 4 mm. de diámetro que es la pupila. El iris es de color variable es lo que hace que los ojos se vean de diferente color.

Pupila.- Área a través de la cual penetra la luz en el ojo. La pupila se dilata o se contrae según las necesidades de la luz que tengamos podemos ver cómo cuando hay mucha luz la pupila se hace pequeña en cambio cuando la luz es escasa la pupila se agranda.

Retina.- Es la capa más interna del ojo, se encuentra por dentro de la coroides. Es en esta membrana donde se forman las imágenes.

Tapiza todo el espacio cóncavo del globo ocular. La retina comienza a unos 8 mm. del limbo córnea. En su comienzo aparece poco desarrollada y, por lo tanto, las imágenes que se perciben en esta parte son muy poco claras. A medida que se extiende hacia atrás, va aumentando progresivamente su función hasta alcanzar un máximo en un punto del polo posterior del ojo situado frente al centro de la pupila, que se denomina mácula lútea o mancha amarilla que es el lugar donde la visión es verdaderamente precisa, sobre todo en su centro en la llamada Fóvea.

La retina tiene varias capas. La más externa aplicada contra la coroides, contiene células nerviosas altamente especializadas llamadas conos y bastones que son los encargados de transformar el impulso luminoso en una excitación nerviosa a través de una acción fotoquímica.

Los conos en número de unos 6 millones y medio y son los responsables de la visión durante el día y de la visión en color.

Los bastones con más de 120 millones, se hallan desigualmente repartidos, son los encargados de la visión nocturna, pues son muy sensibles a la luz, están especializados en captar poca luz.

Los conos y los bastones al captar el estímulo luminoso lo envían a las neuronas, de aquí sale por un axón y pasa a través de las capas neuronales de la retina para llegar al nervio óptico, que lo transmite hasta el cerebro que es donde la señal luminosa se integra y vemos las imágenes.

#### Medios transparentes:

En el globo del ojo se encuentran tres medios transparentes, el cristalino, el humor acuoso y el humor vítreo.

**Cristalino.-** Es un lente biconvexa que se encuentra situado detrás de la pupila, cuando el ojo está enfocado sobre un objeto cercano, el cristalino se alarga o se acorta de acuerdo a la cercanía o lejanía de los objetos que se observan y es totalmente transparente, con la edad se opaca y se enturbia.

**El humor acuoso.-** Es una sustancia líquida que se encuentra entre la córnea y el cristalino.

**El humor vítreo.-** Es una sustancia gelatinosa situada entre el cristalino y la retina.

El humor vítreo y el humor acuoso, constituyen a dar el globo ocular su forma constante y cierta tensión o dureza. Esta presión intraocular puede medirse y adquiere gran importancia en ciertas enfermedades. Sus cifras normales son 15 y 18 mm. de mercurio.

## Nervio óptico

Se une a la retina en el punto ciego. Lleva los estímulos luminosos desde la retina hasta el cerebro. Este nervio al salir del ojo tiene que atravesar la retina después de atravesar el ojo, se dirige hacia el vértice de la órbita y penetra en el cráneo por un conducto óseo. Una vez en la cavidad craneal sus fibras se entrecruzan parcialmente con las del otro ojo en una formación que recibe el nombre de quiasma óptico.

## Enfermedades del ojo

Oftalmología.- Parte de la Patología que trata de las enfermedades de los ojos.

Los trastornos de la función de la visión son:

Astigmatismo.- La córnea o el cristalino tienen una curvatura anormal produciéndose una imagen borrosa y deforme (se corrige con el uso de lentes cilíndricos).

Miopía.- Las imágenes se forman adelante de la retina y hace que se vean borrosas y menores de lo normal se corrige con lentes divergentes.

Hipermetropía.- La imagen se forma detrás de la retina, se perciben confusamente para corregir este defecto se necesitan lentes convergentes.

Presbicia o vista cansada.- Es la pérdida gradual y paulatina en que el ojo pierde el poder de acomodación. Los lentes que ayudan a enfocar bien las imágenes son los bifocales. Este defecto es característico de la edad avanzada.

Daltonismo.- Es el defecto parcial o total de visión de colores, se le llama así porque Dalton fue la primer persona que lo padeció, pueden confundir el rojo con el verde o el azul con el amarillo puede ser peligroso por poder dar origen a accidentes por falta de percepción de ciertas señales luminosas.

Estrabismo.- Normalmente los ojos en mirada lejana tienen sus ejes anteroposteriores paralelos. Cuando este paralelismo no existe se habla de Estrabismo, la desviación de un ojo con respecto a otro puede ser hacia dentro o hacia fuera de la nariz, llamándose Estrabismo Convente, (hacia dentro) estrabismo divergente (hacia afuera).

Todo estrabismo debe ser tratado en cuanto hace su presentación por muy pequeño que sea el niño.

Orzuelo.- Inflamación dolorosa de los párpados o de sus bordes, que se acompaña de abultamientos visibles y palpables muy sensibles, del tamaño de un gramo de cebada. El nódulo es purulento y cuando la infección es muy intensa se acompaña de una inflamación del ganglio linfático situado cerca del pabellón auricular.

Se propaga por contacto y los gérmenes causantes de la misma suelen ser los estafilococos. En esta afección conviene no desear la existencia de una diabetes que puede comprobarse mediante el oportuno análisis de orina.

Tratamiento y pronóstico.- Cuando los cúmulos de pus no se vacían espontáneamente al cabo de unos días es conveniente la aplicación de calor en la zona afectada, así como pomadas de sulfamidas o antibióticos.

Conjuntivitis.- Enrojecimiento de la conjuntiva, más intenso en la periferia disminuyendo hacia el centro enrojecimiento de la cara interna de los párpados.

Sensación de cuerpo extraño, hipersensibilidad a la luz, sequedad, prurito, quemazón y exudado muco-espumoso, también se le llama catarro conjuntival debido a sustancias irritantes como polvo, polen, humo, gases, productos químicos, por bacterias y virus.

Tratamiento y Pronóstico: Ha de intentarse en primer lugar el tratamiento causal a veces se necesita un cambio de ambiente e incluso, de oficio en casos ligeros fomentos calientes de manzanilla o suero fisiológico, baños oculares con agua borica al 3% y gafas oscuras, en infección usará colirios de antibióticos o sulfamidas.

Glaucoma.- Hay dos tipos, el agudo y el crónico. El agudo.- La sintomatología se traduce por intenso dolor acentuado enrojecimiento del ojo pupila dilatada y enturbamiento corneal que toma un aspecto verdoso y de donde deriva el nombre de la

enfermedad. La agudeza visual desciende rapidísimamente, llegando a veces a distinguirse solamente la luz y sombras. Si no se da tratamiento adecuado se pierde la visión.

El crónico presenta unos síntomas mucho menos intensos y evoluciona lentamente, también a constituir causa de ceguera si el diagnóstico no se ha hecho correctamente a tiempo y si el tratamiento no se lleva con rigor. En el agudo los dolores son tan violentos que ponen en guardia al enfermo inmediatamente al contrario de lo que sucede en el glaucoma crónico, en el que la sintomatología es tan solapada que el enfermo no le prestaba la debida atención. La causa en todas las formas de glaucoma la tensión ocular está aumentada tratamiento en toda glaucoma es indispensable el tratamiento inmediato ya sea a base de mióticos (medicamentos que cierran la pupila) o con operación.

### Cuerpos extraños

La introducción de cuerpos extraños en el ojo es muy frecuente su acción lesiva depende del tamaño, localización, velocidad de penetración y naturaleza.

cuando son superficiales y no están enclavados en el ojo pueden extraerse por cualquier persona con ayuda de una barrita de cristal estéril o de cualquier otro instrumento semejante. Cuando se encuentran enclavados debe recurrirse, siempre al especialista quien extraerá el cuerpo extraño.

Los cuerpos más difíciles de extraer son los de madera y piedra por no ser metálicos y por no ser observables en la pantalla de rayos x después de extraído tratará las secuelas que puedan quedar.

#### Quemaduras.

Las más frecuentes por acción de materias muy calientes como aceite, agua hirviendo, ácidos. Tratamiento.- Llevarlo al oftalmólogo inmediatamente. Puede ayudar separando los párpados con los dedos índice y pulgar y lavar el ojo con agua o con leche, sin presión con la cabeza de tal manera que el agua escurra hacia el ángulo externo del ojo.

Radiaciones: Las radiaciones más perjudiciales para los ojos son las infrarrojas, ultravioleta y los rayos X, se presenta en, trabajadores que emplean soldadura eléctrica o lámparas de cuarzo, pueden producir cataratas.

#### Higiene del ojo

La falta de higiene con frecuencia es causa de ceguera; también tienen consecuencias lamentables, si se descuidan pequeñas afecciones de los ojos, que, tratadas a tiempo, quizá hubiera sido fácil evitar o corregir.

Las precauciones que debes tomar para no enfermarse o dañar tus ojos tienen gran importancia, ya que la vista es, como todos sabemos, de inapreciable utilidad en la vida del hombre.

Se citarán varias de esas precauciones:

Cuando tengas alguna molestia, bien porque te lloren los ojos, se te pongan rojos o legañosos, porque se te irriten los párpados o el ojo mismo, no veas con claridad, consulta al oculista, que es el médico especialista en las enfermedades de los ojos. También debes hacer que te examine el oculista cuando recibas en los ojos algún golpe (por ejemplo: un pelotazo o una pedrada).

- Si el oculista te recomienda anteojos, no dejes de usarlos; con ellos verás bien y evitarás males mayores. Conserva limpios los cristales de los anteojos, y cuando te los quites apóyalos sobre los aros o varillas, nunca sobre los cristales mismos.
- Los anteojos oscuros se recomiendan en ciertos casos; pero no deben usarse por capricho ni en el interior de las casas o de noche. Nunca te toques los ojos con las manos sucias. Cuídate del polvo, del humo, de los gases y del calor excesivo. Si tienes que hacer algún trabajo en el que haya el riesgo de que se te introduzca alguna partícula o rebaba en los ojos, protégelos antes con gafas adecuadas. Si por desgracia se te metiere en un ojo alguna basurita, no te lo frotes, pues así además de irritarlo o infectarlo, el cuerpo extraño puede causarte una lesión. Deja que las lágrimas expulsen la basurita, y si esto no ocurre, lávate el ojo (de ser posible usando una lavaojos) con agua hervida o tibia, o con agua boricada (una cucharadita de polvo de ácido bórico en medio litro de agua hervida). En caso de que la molestia no ceda, acude al oculista; las manos inexpertas y poco cuidadosas pueden causarte daños serios.

- Si te cae en un ojo yeso, arena o cemento, inmediatamente lávala con agua limpia abundante.
- Nunca juegues con tijeras, flechas, ganchos, lápices, plumas, etc., ni dejes nada de esto al alcance de otros niños, sobre todo si son más pequeños que tú.
- En lugares abiertos ejercita los ojos mirando, alternativamente, objetos cercanos y distantes.
- El exceso de luz blanca es perjudicial para los ojos; por esto evita pintar los muros de blanco, particularmente si reciben la luz solar.
- No te acerques demasiado a la pantalla del cine o de la televisión, y procura que esta última quede a un nivel más alto que el de tus ojos.
- Al lavarte la cara, sécate los ojos con una toalla limpia, y nunca uses la toalla de otra persona.
- No atiendas consejos de personas ignorantes; ten siempre presente que los ojos son órganos delicadísimos e insustituibles.

El estudio, principal ocupación de tu vida escolar, exige que uses los ojos de modo constante para leer y escribir; acerca de esto debes tener presentes las siguientes reglas:

- Cuando leas, escribas o trabajes prefiere la luz del día; pero no la del sol directo ni la del crepúsculo. Cuidate tanto del exceso de luz como de la falta de ella.
- No debes leer en tranvías, camiones, coches, mecedoras, hamacas, ni tampoco en general, en nada que se halle en movimiento.
- Coloca el libro o cuaderno a distancia de 35 o 40 centímetros de los ojos.
- Al leer, siéntate de modo que recibas la luz desde arriba, por detrás y por sobre el hombro izquierdo. la luz debe dar en el libro, nunca en los ojos.
- Para leer no te coloques frente a una ventana o cualquier fuente luminosa; aún cuando la luz no caiga precisamente sobre los ojos, puede reflejarse del libro hacia ellos.
- No leas con la cabeza muy agachada, postura que congestiona los ojos.
- Evita leer cuando estés cansada o con sueño, convaleciendo de alguna enfermedad o con los ojos inflamados.

Si sigues estas reglas, bien sencillas conservarás sanos los ojos; pero, de cualquier modo si los ojos se te enfermaren, recurre al oculista.

#### b) Sentido del Oído

Está dividido en 3 partes fundamentales:

Oído externo

Oído Medio

Oído Interno

El Oído Externo: Está diseñado para captar ondas sonoras y luego dirigir las hacia adentro. Está constituido por la oreja, el canal auditivo externo y el tímpano.

- Pabellón de la Oreja.- Estructura en forma de trompeta constituida por un cartílago elástico, su parte inferior recibe el nombre de lóbulo, capta ondas sonoras al igual que una antena de radio. Amplio repliegue de la piel que como soporte presenta un cartílago en forma de concha, englobando el orificio exterior del conducto auditivo.
- El Conducto Auditivo Externo.- Es una formación tubular con una longitud de 3 a 3.5 cm. y con un recorrido que recuerda una suave S termina en el tímpano el canal está recubierto por pelos sedosos y glándulas que segregan cerumen (grasa del oído) las cuales evitan la entrada de objetos extraños.
- Tímpano.- Separa el oído externo del medio; se trata de una membrana circular de unos 10 mm. de diámetro constituida por fibras elásticas de color nacarado, con una posición ligeramente oblicua, que en su centro está algo abombada hacia dentro se inserta firmemente en el peñasco o porción petrosa del hueso temporal. La elasticidad permite que entre una vibración cada vez que las ondas sonoras recogidas por el pabellón de la oreja y transmitidas por el conducto auditivo externo, cuando el

sonido llega al tímpano éste vibra transmitiendo las ondas sonoras hasta los huesillos situados en el oído medio.

#### Oído Medio:

El oído externo termina en el tímpano, allí se inicia el oído medio el cual se localiza en una cavidad llamada caja del tímpano porque tiene una pared formada por la membrana del mismo nombre. Aquí se encuentran unos huesillos que por su forma reciben el nombre de Martillo Yunque y Estribo, los tres están en contacto entre sí, formando una especie de cadena que establece la conexión entre el tímpano y el laberinto del oído interno, se encargan de transmitir las ondas sonoras que hacen vibrar el tímpano hasta la ventana oval estas a su vez las transmite al oído interno.

El oído medio se comunica con la faringe por medio de un conducto llamado Trompa de Eustaquio que regula la presión atmosférica exterior con presión existente en el oído medio.

#### Oído interno:

Esta parte del oído también llamado laberinto por su compleja estructura anatómica se distinguen dos partes:

- El laberinto óseo, el laberinto membranoso. Entre los dos existe un espacio que contiene un líquido llamado perilinfa que interviene en el movimiento de las ondas sonoras. El laberinto óseo se localiza en el interior del hueso temporal y está forma-

do por una serie de pequeñas cavidades comunicadas entre sí. Se divide en tres partes llamadas vestíbulo, los canales semicirculares y el caracol, los tres comunicados entre sí.

- Vestíbulo.- Es un pequeño espacio relleno de líquido situado en el centro del laberinto entre los conductos semicirculares y el caracol. Su pared exterior se abre para formar la ventana redonda, abertura cubierta únicamente por una membrana.

Delante del vestíbulo arrancan, con dilataciones en forma de botella, los tres conductos semicirculares, en los que se encuentra el órgano del equilibrio integrado por unas concreciones calcáreas u otolitos. Estos otolitos son excitados por el líquido laberíntico que los rodea, y a través de las vías nerviosas (parte vestibular del nervio auditivo) que terminan en el cerebro, forman el depósito principal del que dispone el cuerpo humano para mantener el equilibrio.

- El caracol óseo llamado así por la semejanza con una concha de caracol, es un tubo relleno de líquido que, como una espiral se retuerce dos veces y media alrededor de su eje.

El tubo está dividido por la lámina espiral en dos partes una rampa o escala superior (vestibular) y una inferior (Timpánico). El caracol membranoso que tapiza interiormente el canal óseo alberga el verdadero centro del oído u órgano de corti que es donde están las células auditivas sensoriales. (anexo2).

- El nervio auditivo (parte coclear) transmite las impresiones así, recibidas a la corteza cerebral y allí son percibidas como tonos.

La Otología es la parte de la medicina que trata de las enfermedades del oído.<sup>11</sup>

En el oído externo:

- Mal formaciones anatómicas.- Orejas demasiado grandes o pequeñas los pabellones de formados los desgarres de lóbulo de la oreja, todo esto se corrige con cirugía estética.

Son frecuentes los traumatismos más contusos que afectan, al pabellón auricular y producen un hematoma. Este tipo de lesiones es frecuente en peleas infantiles.

- Cuerpos extraños. A veces por insectos, otras veces puntas de lápices, botones, cuentas de collares, huesos, piedrecillas, palillos de dientes, etc. que se introducen personas mayores para limpiarse el oído o aliviar algún picor o los niños en sus juegos.

La extracción nunca debe hacerla una persona que no sabe sólo con especialista, no se debe sacar con jeringa.

- Eczema:

---

<sup>11</sup> Diccionario Océano Uno letra O

Síntomas.- Es frecuente y molesta, se acompaña de escamas o costras, húmedas o secas, con intenso picor, enrojecimiento, hinchazón.

Causas.- Supuración crónica del oído por otitis media; sensibilizaciones a medicamentos (yodo, aspirina, sulfamidas), lesiones profesionales, viviendas húmedas, seborrea del cuero cabelludo.

Tratamiento.- Averiguar la causa para eliminarla.

Para aliviar las molestias se utiliza compresas con agua boricada al 1% con soluciones diluidas de acetato de aluminio. El picor puede tratarse con compresas de alcohol, alcanfor y mentol a partes iguales.

- Tapones de cerumen.

Síntomas: Sordera, sensación de prestol en el oído, dolor de cabeza vértigos y zumbidos o ruidos.

Causas.- Normalmente las glándulas sebáceas del conducto auditivo segregan una escasa cantidad de cerumen. Una limpieza excesiva estimula la secreción que se deposita para atrapar el polvo y otras partículas y así formar un tapón cada vez más duro. Al bañarse entra agua en el oído externo que esponja al cerumen para formar el tapón, otras tienen sobre producción de cerumen que se acumula poco a poco

Tratamiento: El tapón incrustado puede ablandarse con un poco de glicerina aceite de oliva y agua oxigenada, que puede instalarse en el conducto. Después se extrae mediante un lavado con solución salina concentrada por especialista después del lavado es necesario usar gotas de alcohol diluido para quitar el agua residual.

- Forúnculo:

Síntomas: Dolores fuertes sobre todo en la noche lesión provocada por estafilococos o estreptococos infección purulenta por hongos y contaminación de bacterias.

Tratamiento: Las compresas calientes y las instalaciones con gotas analgésico-antibiótica o de alcohol-glicerina, el tratamiento debe ser aplicado por el médico. Al igual que infecciones de las piscinas, (otomicosis).

Rotura o inflamación del tímpano. Síntomas: Dolor brusco intenso, zumbidos y sordera.

Causas: Se originan por perforación cono objetos agudos (horquillas, palillos, cerillas, pajizas), también en explosiones violentas (polvorines, bombas, dinamita) Saltos del trampolín.

Tratamiento: Es una lesión seria que puede llevar a la sordera sólo el médico puede curarla.

- Catarro Agudo.

Síntomas: Se caracteriza por sordera sensación de tener agua en el oído. Causas: Por hinchazón de la mucosa nasal o pólipos nasales que inflaman trompa de Eustaquio lo que, impide el paso del aire, provocando desequilibrio por la presión externa e interna, en los niños es frecuente la hipertrofia o inflamación de la amígdala faríngea que obstruyen la entrada de la trompa también cuando padecen sinusitis o malformaciones nasales.

Tratamiento: Eliminar la obstrucción con cirugía.

- Otitis Media Purulenta.

Síntomas: Aparece un golpeteo en el oído sincronizado con pulsaciones arteriales, sordera, dolor violento (otalgia) fiebre y malestar general.

Causas: Inmersiones en aguas sucias, de sinusitis u otras inflamaciones de las fosas nasales. Sobre todo después de infecciones generales escarlatina, sarampión, difteria, paperas, gripe, que llevan la infección al oído medio por vía sanguínea, se llena la caja del tímpano de una colección purulenta se puede perforar el tímpano y drenar la pus al exterior.

Tratamiento: En manos de especialistas reposo absoluto compresas calientes.

- Sordera del oído interno:

Síntomas: Pérdida progresiva de la capacidad auditiva sin inflamaciones previas de alguna parte del oído generalmente para los tonos más altos.

Causas: Enfermedades del oído interno, enfermedades generales como la gota, diabetes, sífilis, arteriosclerosis o intoxicaciones con medicamentos.

Tratamiento y Pronóstico: La eliminación de los factores causales pueden mejorar, mucho al enfermo, su pronóstico no es bueno.

Sordomudez:

Son aquellos que por una sordera congénita o adquirida en los primeros años de vida, no ha podido aprender a hablar, es mudo por ser sordo.

El niño afectado no oye los tonos de voz, imita y así se hace mudo, puede ser hereditaria si hay ascendientes o por hemorragias del oído interno durante el parto, meningitis, escarlatina, sarampión, difteria, sífilis, paperas, tosferina.

Higiene del oído

- Al bañarse o asearse la cara, no dejar de lavarse bien las orejas, pues en ellas se deposita mucho polvo.

- No debe penetrar en los oídos agua fría que llegue a ellos en forma violenta.
  - En el oído se acumula una secreción llamada cerumen o cerilla; cuando ésta impida oír bien, debe acudir al médico y no tratar de extraerla con palillos de dientes, ganchillos u otros objetos duros y agudos, pues se corre peligro de lastimar, y aún de romper el tímpano. Tampoco hay que pretender de sacar la cerilla mediante lavados que pueden provocar irritación.
  - No han de introducirse en los oídos botones, monedas ni semillas, porque pueden causar inflamaciones, infecciones y trastornos graves.
  - Son muy peligrosos los ruidos fuertes, como estallidos, gritos o silbidos, cuando se producen cerca de nuestros oídos.
  - Deben evitarse los golpes en los oídos o cerca de ellos, ya que pueden causar sordera.
  - Si duelen o supuran los oídos debe acudir cuanto antes al médico.
  - Si un insecto se introdujere en el oído, aplíquense a éste dos gotas de aceite de comer y permanéscase acostado sobre el lado opuesto durante unos minutos; después hay que volverse del otro lado para que el aceite salga con el insecto.
- c) Sentido del gusto (anexo 3).

Los órganos del gusto se encuentran en la boca. Los sabores son captados en las papilas gustativas, las que están localizadas principalmente en la lengua.

En las papilas se encuentran unos corpúsculos que poseen botones gustativos.

Los órganos del gusto se llaman papilas gustativas y tienen forma de huso.

Las células de las papilas gustativas tienen pequeñísimos vellos en sus aberturas sobre la superficie de la lengua. El otro extremo de las células está conectado con las fibras nerviosas del encéfalo.

Sólo las sustancias solubles en agua o grasa influyen en las papilas gustativas, estimulando las células a través de las vellosidades.

Para poder percibirse una sustancia deberá disolverse en la boca; si ponemos un terrón de azúcar en la lengua, lo gustamos sólo cuando comience a diluirse. Normalmente la saliva disuelve los alimentos en la boca en grado suficiente para provocar la sensación de gusto.

Existen cuatro clases de papilas linguales, las cuales pueden observar en tu lengua:

- Papilas calciformes: Forman una V invertida en la parte posterior de la lengua.
- Papilas Coloriformes: Pequeñas elevaciones de forma cilíndrica y se localizan en los bordes y punta de la lengua.

- Papilas fungiformes: En forma de hongo, tienen un color rojizo, debido a la presencia de vasos sanguíneos.
- Papilas filiformes: Se localizan junto a las calciformes son semejantes a las coloriformes.

Hay por lo menos cuatro clases fundamentales de sabores: dulce, agrio, amargo y salado. Todos los otros sabores resultan de una mezcla de estos y de las combinaciones de los mismos con otro tipo de sensaciones.

Las percepciones gustativas básicas no se producen igualmente en toda la lengua.

La lengua es sensible al tacto, al frío, al calor y al dolor y estas sensaciones influyen en el sentido del gusto.

Algunas veces es difícil diferenciar si se está gustando u oliendo una sustancia ya que las cavidades de la boca y la nariz se encuentran comunicadas y las partículas provenientes de la comida suben hasta la nariz, estimulándolos receptores sensoriales.

Sólo se necesita pequeñísimas cantidades para estimular el olfato, por ello influye mucho cuando probamos las cosas.

El Sentido del gusto presenta fenómenos que recuerdan imágenes positivas tardías como ocurre en la vista; esto es, que ciertos sabores se pegan a la lengua, lo que

interfiere con la percepción de otras sensaciones. El fenómeno obedece a que la saliva no logra eliminar con rapidez cierto tipo de compuestos hacia el aparato digestivo.

Algunos fármacos suprimen todos los sabores, ejemplo. la cocaína hace desaparecer en el siguiente orden las sensaciones gustativas. amargo, dulce, salado y ácido.

El sentido del gusto es una función de defensa del organismo a la vez que intervienen las funciones de comer para una mejor y más balanceada alimentación.

Nadie podría alimentarse sólo de azúcar sin que después de un tiempo se desnutriese; pero antes que esto ocurriese el sentido del gusto se habría empalagado, es decir aparecería cierta repulsión a lo dulce.

Muchas sustancias se perciben por su consistencia y textura a la vez que se gustan, como los aceites, los jarabes, las gomas.

Cuando se tiene ocluída la nariz nuestro sentido del gusto parece disminuir, como ocurre en el resfriado común.

#### Higiene del gusto

- Evitar el uso de bebidas alcohólicas, sustancias muy picantes, ácidas o saladas, pues dañan las papilas gustativas.

- El cuidado de la boca, como cepillado de dientes y visitas periódicas al dentista.
- No usar el cepillo dental de otra persona porque puede tener microbios.
- Tener cuidado con los alimentos fríos o calientes.

d) Sentido del olfato (anexo 4).

Los órganos del olfato están situados en la mucosa de la parte superior de la nariz.

La mucosa que cubre la nariz se llama pituitaria.

La Pituitaria posee dos regiones entre una inferior de color rojo que se encarga de mantener la temperatura y la humedad de la nariz tiene vellosidades y mucosidades que retienen el polvo que entra en ella. Otra superior de color amarillo en donde radica propiamente el sentido del olfato, pues ahí donde se encuentra las terminaciones nerviosas formadas de células olfatorias olorosas y las llevan al bulbo olfatorio y de ahí el nervio olfativo las conduce al cerebro.

En la parte superior de la nariz, en la zona amarilla de la membrana pituitaria recibimos las impresiones odoríferas.

La superficie de la mucosa en el área olfatoria está bañada en un líquido. Antes de que las células olfatorias puedan ser estimuladas, las partículas que han de olerse deben disolverse en este líquido.

A las pequeñas partículas desprendidas por la materia y que puedan percibirse por el olfato les llamamos emanaciones.

Olemos una sustancia porque sus moléculas son constantemente expelidas de ésta en forma de vapor o polvo y se dirigen a la nariz; si una sustancia expelle gran cantidad de moléculas en corto tiempo tendrá un olor fuerte (gasolina, gas butano, tintas fuertes, etc.); si emite pocas moléculas, será casi inodora (los metales, el papel, la tela, etc.).

Existen animales como el perro que tienen el sentido del olfato muy desarrollado y utilizan muchas veces para actividades de supervivencia. En nosotros los seres humanos, no está tan desarrollado este sentido; pero, también lo utilizamos para resguardar nuestra salud.

El olfato es el sentido químico que reside en la cavidad nasal.

La mucosa que recubre la mayor parte de la cavidad nasal tiene función olfatoria pues los receptores del olfato se hallan localizados en una pequeña región denominada área olfatoria, ésta se encuentra en cada lado de la cavidad nasal en la parte más alta.

En el epitelio olfatorio se reconocen tres tipos de células: células de sostén, células basales y células nerviosas bipolares.

Los dos primeros tipos de células son básicamente de soporte y unión.

Las células bipolares nerviosas constituyen el órgano olfatorio esencial en el bulbo olfatorio, estos cilindro ejes hacen sinapsis con otras neuronas para formar las cintillas olfativas del nervio del mismo nombre penetrando así al cerebro.

En la mucosa nasal existen además glándulas de tipo alveolar llamadas glándulas de Bowman que secretan un líquido seroso que cubre el área olfatoria y hace posible la percepción de olores, por que las sustancias capaces de producir olor permiten el desprendimiento de ciertas partículas volátiles que se disuelven en dicho líquido.

Se ha demostrado que las sustancias que tienen un punto de ebullición más bajo desprenden mayor cantidad de partículas y por lo tanto se huelen con mayor facilidad.

Al penetrar el aire en la cavidad nasal la corriente que se forma en ella en el simple acto de la respiración, no siempre es suficiente para hacer llegar el olor hasta el área olfatoria.

Para oler es necesario remover cierta cantidad de aire, para que en forma de remolina llegue hasta el área olfatoria.

Si no se moviliza el aire y se inspira con cierta fuerza no se perciben los olores.

olor caprino como el sudor el olor repulsivo, como el del beleño y el olor nauseabundo como el del excremento.

Los olores intensos tienden a enmascarar a los débiles, si dos olores tienen intensidad aproximadamente igual se percibe la mezcla de ambos.

A la pérdida del sentido del olfato se le llama anosmia.

La anosmia puede ser pasajera a consecuencia de la inflamación de la mucosa nasal o la aplicación de cocaína o adrenalina dentro de la nariz, se admite que los albinos también son anósmicos por falta de pigmento de las células del área olfatoria; algunas personas sólo dejan de percibir algunos olores y para las personas fumadoras puede haber anosmia parcial.

La hiperosmia es frecuente en las personas con histeria, en enfermedades cerebrales y cuando aumenta la presión de líquido cefalorraquídeo en el interior del cráneo.

Aunque no se trata propiamente de un trastorno cuya génesis sea la olfacción la inhalación de ciertas sustancias como el DDT, la Trementina o aguarrás, la naftalina, el tinner y otras puede producir en el organismo lesiones tan graves como la aplasia medular o destrucción de la médula roja de los huesos que puede producir la muerte.

El olfato es un mecanismo.

Rinitis alérgica (fiebre del heno, polinosis)

Síntoma: Inflamación (enrojecimiento, hinchazón de la mucosa nasal, lagrimeo y estornudo. Sucede irritación) en los cambios de temperatura, reacción alérgica al polen.

Tratamiento: Vacunas y gotas nasales, no salir al campo ventana cerrada.

Fisiológico que mejora la calidad del gusto y que nos ayude a percibir con agrado los objetos de aromas gratos, sino que es un mecanismo de defensa que nos aleja de los olores desagradables que por lo general son nocivos.

Higiene del órgano del olfato

- Evitar catarros para que no se produzca la pérdida del olfato.
- No introducir los dedos en las fosas nasales, pues los dedos pueden llevar microbios.
- Cubrir la nariz con una bufanda cuando el aire esté muy frío o cuando sales de un lugar encerrado y caluroso al aire frío del exterior.
- No estornudar encima del compañero cuando se está resfriado, cubrirse con un pañuelo.

Una superficial o epidermis, formada por tejido epitelial estratificado y las otras dos más profundas de origen conjuntivo:

La dermis o corion y la hipodermis o tejido subcutáneo. Las glándulas sebáceas y sudoríferas en número de muchos millones, los pelos y las uñas constituyen los llamados anexos de la piel. La epidermis no tiene red vascular propia, pero las capas conjuntivas que la nutren tienen una abundantísima irrigación sanguínea. Por otro lado, en las tres capas citadas existen numerosas terminaciones nerviosas que convierten al tegumento externo en el órgano sensorial más grande del cuerpo.

La epidermis tiene un espesor entre un cuarto y un octavo de milímetro. Mediante una serie de prolongaciones crónicas penetra y se asienta firmemente en la dermis.

Se compone de varias capas de diferentes tipos de células (tejido de la epidermis) variando su grosor de acuerdo con la parte del cuerpo que cubra (en las palmas de las manos y en las plantas de los pies es más gruesa). La unidad anatómica y funcional de la epidermis está constituida por una célula el queratinocito que adopta diversas formas, por lo que se distingue varios estratos.

En la capa basal o germinativa, de una sola hilera de células cilíndricas unidas a la membrana que separa la epidermis de la dermis, los queratinocitos se reproducen continuamente y las células hijas ya no se dividen son empujadas hacia lonas superficiales. En el estrato granuloso se inicia la queratinización, las células se apla-

nan y pierden vitalidad al cargarse de una sustancia proteica, la queratina le da dureza resistencia.

Las células superficiales, cónicas y las menos superficiales menos gruesas no cónicas forman la capa germinativa.

El primer estrato es corneo y el segundo el germinativo ambos protegen la piel.

Las células del estrato corneo envejecen y mueren en las partes superficiales y caen después siendo reemplazadas por células más jóvenes que proceden del estrato germinativo.

La Dermis es una especie de fieltro constituido por fibras entrecruzadas, formaciones conjuntivas elásticas, músculos, vasos sanguíneos y linfáticos numerosos nervios, su espesor es de 1.5 a 3 mm. con un grosor mucho más pequeño en los niños su mayor desarrollo se alcanza en la espalda, nalgas y plantas de los pies, está constituida por células vivas, estas células adoptan una estructura tal que las más cercanas al exterior se acomodan de manera que forman una superficie con entrantes y salientes llamadas papilas, debajo de esta capa se encuentra el tejido reticular, por debajo de la piel existe un tejido llamado subcutáneo constituido por células adiposas, más abundantes en las personas obesas.

En el seno de la dermis existe una extensa red de vasos sanguíneos, de un calibre tan fino llamados vasos capilares, por ellos circula la sangre que lleva el oxígeno y los nutrientes necesarios para la vida celular, también están los vasos linfáticos.

Así mismo se encuentran las terminaciones nerviosas encargadas de registrar los estímulos del tacto, dolor temperatura y presión. La coloración de la piel se debe a una sustancia de color oscuro que se llama melanina. El color amarillo de algunas razas se debe al predominio del caroteno.

La dermis formada de tejido conjuntivo y adiposo; en ella se encuentran corpúsculos que reciben las diferentes sensaciones táctiles, así como un conjunto de anexos a los que se llama sistema tegumentario irrigada por muchos vasos sanguíneos. El sistema tegumentario se compone de glándulas sudoríferas y glándulas sebáceas, vellosidades y pelo, su función es refrescar y lubricar la piel.

Vellosidades y pelo. Protegen de los rayos solares partículas externas y polvo.

Glándulas sudoríferas. Producen el sudor y muchas sustancias de desecho como urea, cloruro de sodio, de potasio, etc.

Glándulas Sebáceas. Producen grasa, lo que da mayor impermeabilidad y flexibilidad a la piel.

La hipodermis es un tejido conjuntivo laxo surcado de fibras elásticas onduladas pero perpendiculares a la superficie de la piel que tienen una función de sujeción. En-

tre sus amplias mallas encontramos depósitos de grasa, actúa como almohadilla y según su grado de unión con el periostio de los huesos y los tendones musculares, permite el mayor o menor deslizamiento de la piel.

La musculatura de la piel tiene fibras lisas y en su mayor parte está destinada a formar los llamados músculos erectores del vello. Por su contracción no sólo se levantan o erizan los pelos, sino que también se vacían los más pequeños vasos sanguíneos, por lo que la piel se hace más pálida (aparece la carne de gallina).

#### Receptores Táctiles

Son órganos especializados en recibir las diferentes sensaciones del tacto, calor, presión, frío y dolor, se les llama corpúsculos. No se encuentran distribuidos uniformemente en la piel, sino que en algunas zonas se perciben mejor unas sensaciones que en el resto. Cada tipo de receptores recibe el nombre de la persona que los descubrió.

Demeissner y de Merkel: Perciben el tacto fino, son más numerosas en las yemas de los dedos, palma de las manos y plantas de los pies.

Los corpúsculos de Meissner se encuentran en las papilas de la dermis.

Los discos de Merkel ocupan la dermis de algunas partes del cuerpo como las puntas de los dedos y los labios y la boca.

De Pacini: Perciben las sensaciones de presión. Se recibe en las áreas mayores y el dolor por determinaciones libres, no habiendo órganos terminales acondicionados para ello.

De Kruse: Percibe las sensaciones de frío.

De Ruffini: Se encargan de percibir el calor, sensibilidad específica al dolor.

Funciones de la piel.

La piel cumple múltiples funciones:

Protección física, química y biológica, regulación de la temperatura.

Es un órgano de protección contra las más variadas agresiones ambientales. El estrato córneo de la epidermis defiende el organismo contra las pequeñas lesiones mecánicas y se constituye también en una barrera contra los microorganismos que continuamente nos envuelven en cantidades astronómicas.

La capa córnea al ser mala conductora de la temperatura, nos protege contra el frío intenso y también impide la pérdida de una excesiva cantidad de líquidos por evaporación en un ambiente demasiado cálido. Las capas conjuntivas, por su especial elasticidad protegen contra golpes y caídas; sobre todo evitan al cubrir articulaciones y prominencias óseas. El tejido elástico tiene también su razón de ser, al cerrar

pequeñas heridas por su capacidad de retracción, la piel elimina anhídrido carbónico y acepta oxígeno, regula el calor corporal a través de la eliminación de agua.

Dermatología. Tratado de la enfermedades de la piel.

El síntoma más común en las enfermedades de la piel (dermatosis) es el prurito o sensación peculiar de picor que obliga al paciente a rascarse, son frecuentes los trastornos de la sensibilidad ya sea en forma de zonas de anestesia al dolor o a la temperatura (por lesiones nerviosas) por dolor intenso, o por la inflamación de los propios nervios cutáneos, como en el herpes oster.

Recibe el nombre de erupción al conjunto de lesiones que se pueden apreciar en la piel. Hay erupciones primarias o florescencias que brotan en una piel normal, y las secundarias, que complican a aquellas.

Primarias.

- **Mácula**, se trata de un cambio circunscrito del color, sin alteración del relieve, consistencia o demás características palpables de la piel. Las Máculas pueden ser también manchas por exceso o defecto del pigmento normal de la piel (melanina), en el primer caso se encuentran las pecas, mientras que la pigmentación circunscrita se denomina vitíligo. Por último las manchas pueden ser artificiales, como ocurre en el tatuaje o en ciertas intoxicaciones por plata, mercurio, o medicamentos.

- Habón o roncha, es una elevación inflamatoria con forma, color y dimensión suavemente variables pero que, al deberse a una hinchazón líquida, es de consistencia elástica y depresible. Casi siempre se presenta con picor y se debe a alteraciones alérgicas, picaduras de insectos, urticaria de origen alimenticio o por contacto con ortigas etc.
- Pápula, es una elevación circunscrita dura y firme, la verruga simple es un ejemplo.
- Nódulo dérmico, cuando la elevación sólida de la piel es persistente y con tendencia a crecer, puede ser de origen inflamatorio, quiste sebáceo, sífilítico, tuberculoso.
- Vesícula, es una elevación circunscrita de la piel con tamaño entre una cabeza de alfiler y un guisante llena de líquido transparente.
- Ampolla o flictena, se originan por quemaduras térmicas o químicas, se abren rápidamente para dejar escapar el líquido seroso y así secarse con formación de costras.
- Pústula, son colecciones superficiales de pus (forúnculo, abscesos etc.).
- Dermatitis inflamatoria.- Son aquéllas alteraciones inflamatorias provocadas por las diferentes agresiones físicas, químicas o biológicas a las que se encuentra ex-

puesta la piel. Entre las dermatitis físicas figuran las lesiones mecánicas, las producidas por electricidad, calor, frío y las radiaciones electromagnéticas (luz, rayos x).

- **Dermatitis Químicas.-** Se alinean las producidas por sustancias tóxicas (medicamentos, cáusticos, gases de guerra, etc.).
- **Agresiones Biológicas.-** Se encuentran agentes vivos desde virus hasta parásitos animales o vegetales pasando por bacterias, hongos.
- **Dermatitis mecánica.-** El roce, la sudoración excesiva o las irritaciones locales pueden provocar erosiones, excoriaciones o grietas, los traumatismos que contusionan o perforan la piel y entran de lleno en el campo quirúrgico.
- **Callo (ojo de pescado, clavo).-** Los callos son el resultado de una presión constante localizada sobre una zona de piel que generalmente cubre alguna prominencia ósea (planta de los pies, dedos de pies y manos). La callosidad es más profunda, en su centro se ha producido una pequeña raíz o cono de tejido córneo que se proyecta hacia el interior, hacia la dermis provocando la inflamación del tejido subyacente, por ello resulta tan doloroso.

**Tratamiento.-** Es una lesión evitable siempre que se procure usar zapatos adecuados al pie. La piel callosa se ablanda mediante baños calientes jabonosos o alcalinos (bicarbonato, tartratos) para después eliminar toda la capa córnea engrosada, una vez eliminada se encuentra la raíz en el centro del ojo de pescado, para elimi-

narla con emplastes con soluciones de ácido salicílico o pincelaciones de ácido acético, o que un callista calificado extirpe este centro de crecimiento.

- Quemaduras:

Entre las alteraciones cutáneas producidas por medios físicos son muy frecuentes las lesiones por acción del calor o del frío. También por la acción de la electricidad, ya que al ser la piel mal conductor eléctrico, el paso de la corriente provoca inicialmente una elevación de la temperatura capaz de quemarla.

El contacto de la piel con sustancias sólidas, líquidas o gaseosas excesivamente calientes, provocan unas alteraciones específicas o quemaduras en las que se distinguen 3 grados.

1er. Grado.- Sobreviene un enrojecimiento (eritema), inmediatamente después de la agresión térmica, que se extiende a toda la zona afectada, con calor local y dolor vivo. Al cabo de 3 días desaparece sin dejar huella, la piel se descama y adquiere un tono bronceado.

2o. Grado.- Enrojecimiento con piel ardorosa, al poco tiempo se despega la epidermis de la dermis formando entre ambas capas ampollas llenas de líquido seroso gelatinoso de color amarillento. Si se rompe queda al descubierto la zona intensamente inflamada y húmeda, de color rojo, sumamente dolorosa, si se complica sobreviene

una infección purulenta y si no se seca formando costra hasta que se decama en 3 y 6 días sin dejar huella.

3er. Grado.- Intenso sufrimiento de epidermis y dermis con zonas muertas (necrosadas) las zonas lesionadas en profundidad adquieren coloración negruzca. Estas lesiones tardan bastante en cicatrizar por estar infectadas con supuración y exudación, al curar dejan huella perenne con cicatriz que deforma la zona afectada.

Tratamiento.- En las quemaduras poco intensas sólo combatir el dolor local, el agua fría y espolvoreamiento con harina, clara de huevo, en 1o. y 2o. grado, el tratamiento local incluye una limpieza cuidadosa, vendajes y pomadas antibióticas, cubrir la herida porque con el aire se produce un intenso dolor. En caso de quemaduras más extensas y graves la hospitalización debe ser inmediata. Las quemaduras adheridas a los vestidos se dejarán como están, darle grandes cantidades de líquidos para forzar la eliminación tóxica y contrarrestar la pérdida de líquidos, en las heridas abiertas la limpieza será por el médico, se puede aplicar la cirugía plástica.

- Perniosis (sabañones).

Síntomas.- Manchas rojizas-violáceas dolorosas con ligera hinchazón que se presentan en las manos y pies aunque también en otras zonas (pabellón de la oreja), a veces producen grietas o ampollas que pueden infectarse.

Causas.- Los sabañones se deben a perturbaciones circulatorias en diversas zonas con una especiallabilidad vascular o deficiente irrigación que no permite una adaptación adecuada a los cambios de temperatura, afecta a personas jóvenes, sobre todo a mujeres en épocas frías y húmedas.

Tratamiento.- Baños alternados con agua fría a 15 grados durante 15 segundos y después agua caliente a 37 grados durante 5 minutos, es útil la aplicación de aire caliente a chorro así como fricciones de alcohol alcanforado. Es importante traer guantes o medias que abriguen.

- Quemaduras de Sol.

La luz solar comprende radiaciones electromagnéticas cuya longitud de onda varía entre las 290 y 1855 micras, la luz ultravioleta (no visible) quema la piel, la proximidad de nieve, arena o agua (playa) aumenta considerablemente la exposición a la luz ultravioleta. Los rubios o pelirrojos no toleran el sol, los morenos mas, la raza negra tiene una especial protección.

Síntomas.- Las quemaduras del sol aparecen con enrojecimiento, picor y quemazón, ocurre a los bañistas poco precavidos, otros síntomas, dolor de cabeza, fiebre, escalofríos, fatiga, diarrea e incluso insuficiencia circulatoria.

Tratamiento.- El enfermo no debe exponerse al sol nuevamente hasta que desaparezca la reacción aguda, cubriéndose la piel con ropas de color blanco. Cuando se-

an leves ponerse talco, compresas de leche frías, soluciones salinas (agua mineral) cremas o pomadas, lociones, lavarse con agua sin jabón.

- Parásitos.

Producen enfermedades, El piojo vive en la cabeza, agarrándose a la piel, la hembra suelta sus huevos (liendres) a los cabellos, a su salida de la piel por medio de una vaina de quitina fijándolos a veces uno tras otro, se van desprendiendo con el cabello lavado, al no lavarse se fijarán los huevecillos en la piel, la reproducción es extraordinaria en ocho semanas, son 5000 huevecillos adquieren el color de la raza humana; Esquimales, blanco; Europeos, grisáceo, en los Chinos y Japoneses, amarillo-marrón, en los Negros, negro. Produce un picor intenso haciendo que se rasquen y con los arañazos se producen infecciones de la piel dando un olor desagradable.

Tratamiento.- Se realizará con insecticidas, jabones.

El piojo de la ropa.- Produce picor, es peligroso, puede transmitir el tifus.

Tratamiento.- Bañar al individuo con agua a temperatura elevada y hervir la ropa, espolvorearla con insecticida.

Piojo de pubis.- Vive en todas las partes del cuerpo, más frecuentemente en la región del pubis, su tratamiento es con polvos insecticidas.

Garrapata.- Habita generalmente en los bosques, su hembra perfora la piel con su cabeza y mediante succión de la sangre se hincha hasta adquirir el tamaño de una cereza transmitiendo fiebre, mediante toques de trementina se consigue su desprendimiento.

Pulga.- Produce su picadura un abultamiento pero desaparece con gran rapidez.

Chinche.- Es igual que la pulga se deben buscar en las ropas y manta se combaten con polvos insecticidas. Las habitaciones deberán ser desinfectadas.

Moscas.- Transmiten numerosas enfermedades infecciosas (tifus, patifus, cólera, disentería bacilar o amebiana) por medio de los alimentos, heridas, enfermos graves y niños deberán ser apartados de ellas (destruir criaderos de moscas, utilizar insecticidas).

- Sarna.- Aparecen nódulos o vesículas infectadas de color rojizo que provoca picores muy intensos sobre todo durante la noche al calor del lecho. Por el rascado de la piel, picor, infección costras de los arañazos se encuentran en la clavículas entre las rodillas. La cara, cuello, espalda, piernas y pies están libres de esta afección. Se encuentran en el borde de los pies, en la muñeca, codo y axila, alrededor del pezón, región umbilical. El contagio se realiza de hombre a hombre utilizando la ropa varias personas y falta de aseo.

Tratamiento.- Se utilizan fricciones con medicamentos que contengan azufre. Después de tomar un baño vestirá con ropa limpia, hervir la ropa sucia.

- **Micosis Cutánea.**- Son enfermedades producidas por hongos, afectan la piel (uña, pelos), es bastante contagiosa, ocurre en las escuelas piscinas, ambientes familiares, instrumentos de peluqueros por las sandalias contaminadas, en un ambiente rural se transmiten de las vacas, perros y gatos a través del suelo de ahí viene el pié de atleta. Se extiende rápidamente produciendo picor intenso, afecta la cara, cuello, antebrazos y los dorsos de la mano, en los niños el cuero cabelludo ocasionando caída de pelo (tiña), en el adulto la barba.

Tratamiento.- Administrar antibiótico vía oral, griseofulvina, debe ser tomado una larga temporada y pomadas.

En el caso de calcetines y medias deben ser desinfectados con una solución de formol al 10 por 100 los de lana hervidos, los pies se tratarán con polvos secantes específicos contra hongos, baños de pie en soluciones de permanganato de potasio al 1 por 10,000 y la aplicación de pomadas de corticosteroides.

- **Alergias**

Es una reacción anormal del organismo humano frente a una sustancia, extraña que se le incorpora manifestación hipersensibilidad.

- Hay alergias por inhalación: polen hongos, vapores, polvos, cosméticos, perfumes, secreciones volátiles de origen vegetal o animal.
- Alergias por ingestión.- Los alimentos capaces de actuar de alergenos son muy variados (trigo, huevo, pescados, mariscos, nueces, chocolate, fresas, aguacate)
- Alergias medicamentosas.- Dosificaciones excesivas o inadecuadas, mezclas incompatibles de medicamentos como drogas, medicinas, hierbas medicinales produciendo un choque anafiláctico.
- alergias de origen infeccioso.- Cualquier contaminación con microorganismos parásitos. hongos, urticaria de parasitosis intestinal.
- Alergias por contacto.- Las llamadas dermatitis de contacto son algo frecuentes hoy en día. Los alergenos actúan sobre la piel o mucosa respiratoria y se incluyen en cosméticos, plásticos, caucho, metales, sustancias químicas, insecticidas, joyas, pieles, cueros, flores, detergentes.
- Alergias físicas.- Los agentes físicos como el calor, frío, luz, presión, estrés; pueden ocasionar enfermedades alérgicas. El diagnóstico puede ser la historia clínica (época de ataque alérgico, con qué frecuencia, pruebas alérgicas, lugar de las manifestaciones, alergia animales (gato), lana, productos químicos o sintéticos.

- El primer tratamiento evitar el contacto con el alérgeno.
  
  - Vacunarlo.
  
  - Tratamiento medicamentos (antihistamínicos y corticosteroides)
  
  - Cambios de clima.
  
  - Curas termales, climáticas, supresión de los factores de tipo neurovegetativo.
- 
- Acné vulgar

Síntomas: Al principio aparecen pequeños nódulos infectados, que generalmente se originan a partir de un tapón de materia sebácea polvo y elementos epiteliales acumulados en el conducto exterior de las glándulas sebáceas en el centro del cual se observa una pequeña pústula enrojecida. Las paredes de la piel desprovistas de glándulas sebáceas como la palma de la mano y planta del pie, permanecen libres de estos nódulos. Predilección especial por la piel de la cara que con excepción de los párpados puede quedar afectada en su totalidad, También es frecuente en la parte central del pecho y espalda. La aparición del acné suele comenzar durante la adolescencia entre los 15 y 20 años.

Tratamiento.- Limpieza diaria de la piel con jabón, con polvos que contengan azufre, se deberá evitar la limpieza de la piel con éter, acetona y agua de colonia con alto

porcentaje de alcohol, ya que estas sustancias dan lugar a irritaciones. En la dieta se deberán evitar las carnes grasas, el jamón, el pescado ahumado, tocino, embutidos, especias, vinagre, mostaza, bebidas alcohólicas concentradas, chocolate, café, pan blanco, el consumo de azúcar y dulces se deberá restringir. Permitidos y aconsejables son los tomates, verduras, fruta, requesón, carne blanda, mantequilla, aceite y pan integral.

### Higiene de la piel

Atendimos la salud de nuestro organismo hasta que, se ve afectada y tenemos necesidad de buscar curación. Se denomina Dermatitis a todas las inflamaciones de la piel producidas por sustancias químicas (uso de sustancias corrosivas o cáusticas); físicas (golpes, raspones, etc.) tóxicas (producidas por ingestión o contacto externo con sustancias venenosas); microbianas (ataque de diversos agentes biológicos microscópicas; parasitarias (producto del ataque de insectos como piojos, pulgas, ácaros, etc.). Igualmente las afecciones cutáneas producidas por hongos parásitos reciben la denominación especial de Dermatomicosis.

Las enfermedades de las uñas (unicosis), de las glándulas sudoríferas (hidrosadinitis, hiperhirosis, deshidrosis, anhidrosis, etc.) de las glándulas sebáceas (quistes sebáceos, etc.) del pelo (tiña, alopecia, tricofacias, etc.) deben considerarse también enfermedades de la piel ya que las uñas, las glándulas sudoríferas, las glándulas sebáceas y el pelo se pueden considerar anexos cutáneos.

También las enfermedades infecciosas llamadas xantemáticas como el sarampión, la escarlatina, la viruela, etc. interesan a la piel a través de sus manifestaciones transitorias (exantemas). La piel también puede ser atacada por el cáncer.

Algunas de las muchas enfermedades de la piel que pueden afectarnos, estas enfermedades pueden tener los más diversos orígenes, pero lo más importante no es conocerlas o curarlas sino prevenirlas.

Los mejores aliados de la salud cutánea y de la salud general de tu organismo son:

Una buena alimentación, agua limpia y jabón (no detergente), porque la suciedad es el vehículo principal de la infección y al tapar los poros de la piel se reducen algunas de sus funciones.

Esta es la principal justificación para el lavado de manos, pies y cara frecuentes, así como el baño diario, recordando que durante la época de calor las medidas higiénicas deben acentuarse.

Además es muy importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para el cuidado de la piel:

- Proteger la integridad de la superficie cutánea, de los traumas externos sobre todo las heridas; aunque sean muy superficiales e insignificantes son peligrosas porque pueden ser la puerta de entrada de las más diversas infecciones.

- Friccionar la piel, sobre todo si está ajada y débil, con el objeto de que reciba mayor cantidad de sangre y se nutra mejor conservando así su elasticidad, evitándose por este medio las arrugas prematuras. Para esto se recomienda que al salir del baño o después de lavarse la cara, brazos, piernas, etc. se froten enérgicamente con una toalla seca.
- No abusar del maquillaje y de ser posiblemente evitarlo; contra lo que afirma la mayoría de los fabricantes de estos artículos, debemos decir que el maquillaje es una práctica antihigiénica, porque al obturar con coloretos, polvos, cremas, etc. los poros cutáneos, se reducen algunas funciones de la piel (eliminación de tóxicos internos, respiración cutánea etc.). La mayoría de las mujeres y no pocos hombres, temen la aparición de las arrugas faciales y para prevenirlas, suelen recurrir a la aplicación de maquillajes con lo cual logran precisamente el efecto contrario a la salud de la piel.

Ahora bien, si por alguna causa la persona se viera atacada por una enfermedad de la piel, debe atenderla inmediatamente, para lo cual es recomendado recurrir al auxilio de personal médico capacitado.

### C. Epistemología del conocimiento

#### a) Teorías

Hasta el momento, una de las teorías que ha explicado de manera experimental el proceso de construcción y adquisición del conocimiento. El cognositivismo y el conductismo se diferencian básicamente en sus aspectos metodológicos, es la teoría de Jean Piaget, quien ha desafiado las concepciones tradicionales a cerca de la naturaleza del niño y del adolescente con respecto al comportamiento del individuo ante el objeto de conocimiento.

"No hay discontinuidad entre el pensamiento del niño y del adulto es la razón de la Epistemología Genética que son las explicaciones lógicas sobre el conocimiento, se preocupa del problema del conocimiento y de su generación, como el sujeto se vuelve progresivamente capaz de conocer exactamente los objetos".<sup>12</sup>

Desde el nacimiento se han ido adquiriendo muchos conocimientos, como usar el biberón para tomar la leche, la cuchara para comer, sorber los líquidos con un popote, caminar, barrer, cocinar alimentos, jugar algún deporte, montar a caballo o en bicicleta, etc.

Los seres humanos han aprendido todo lo que saben a través de experiencias y las transmiten de generación en generación, a este conocimiento se le llama empírico y es el que se adquiere por medio de la experiencia personal, se obtiene a través de los sentidos, es inexacto y variable pero sirve de base para el conocimiento científico razonado. Lo fundamentan John Locke y Francis Bacon.

---

<sup>12</sup> PIAGET Jean Departamento de Ciencias de la Naturaleza del I.E.P.S. Piaget y el curriculum de Ciencias, U.P.N. Una propuesta Pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales p. 114

- La teoría empirista tiene las siguientes bases:

Primera; reunir varias ideas en una sola, Segunda; comparar estableciendo relaciones entre las ideas y Tercera; separar aislando una idea de las que existen junto a ella. El método es inductivo.

Mientras que René Descartes lo fundamenta en el racionalismo donde las ideas son innatas, son instrucciones mentales, la experiencia no es fuente de conocimiento, la ciencia es una construcción de la mente.

Las dos teorías justifican la ciencia a partir del sujeto.

Jean Piaget intenta una reconciliación entre racionalismo y empirismo, su enfoque básico se denomina Epistemología Psicogenética que es el estudio de cómo llegar a conocer las cosas del mundo exterior a través de los sentidos y el aprendizaje se realiza con el desarrollo de la inteligencia, adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas, el aprendizaje ocurre a través de la construcción de las estructuras cognoscitivas (esquema-estructura) para lograr el equilibrio con la asimilación y acomodación de la persona.

Chomsky ha dado una explicación más franca y directamente racionalista, el individuo no es un centro solitario de conciencia la persona es un ser social desde su infancia y el conocimiento que tiene que adquirir esta determinado socialmente.

También tiene claro el propósito o idea, la indagación, crear la duda, el aprendizaje se eleva a través de diferentes grados de dificultad, la manipulación que hace el sujeto de los objetos.

El aprendizaje es el cambio de conducta permanente, es el resultado de la práctica progresiva; adaptación es un cambio de actitud una reacción a una situación dada, una actividad mental por la que se adquieren hábitos, es una modificación de la personalidad para lograr su autonomía.

El aprendizaje en unión con la memoria, la conciencia y la identidad personal explica el papel de la educación y tiene cuatro enfoques: Las Asociativas, Cognoscitivas, las Psicoanalíticas y la Estructuralista.

Entre las teorías estructuralistas está la de Jean Piaget por sus nociones de funciones invariantes (asimilación y acomodación) y estructuras que nos ayudan para comprender la explicación del aprendizaje como una cadena de procesos gratificantes que nos hace asimilar el medio en interacción constante del hombre con el ambiente y estableció períodos y etapas en su evolución, funciones variantes. El estructuralismo (estructuras) afirma que el conocimiento se produce transformando el material crudo del conocimiento abstracto, en el producto acabado del conocimiento concreto mediante la transmisión de él. El mundo externo está separado del sujeto, entonces los conocimientos objetivos son el resultado de una serie de registros perceptivos, asociaciones mutuas, descripciones verbales que participan en la producción de una especie de copia figurativa. La única función de la inteligencia es

archivar, corregir sistemáticamente estos grupos de información en este proceso mientras más exactas y más consistentes mejor será el final.

El contenido de la inteligencia viene de afuera, las coordinaciones que la organizan son únicamente las consecuencias del lenguaje e instrumentos simbólicos.

Piaget está de acuerdo y analiza las estructuras del individuo por medio del constructivismo, que se ve en el proceso de integración del conocimiento a través de la acción.

- La teoría Psicogenética de Jean Piaget sirve de base en el desarrollo del niño, su objetivo principal es el progreso cualitativo de las estructuras cognoscitivas del individuo.

Estudia fundamentalmente la operación intelectual y como se presenta al observador a lo largo de las diversas asimilaciones del niño. Precisa al máximo los términos al definir un estadio.

Para considerar que existe un estadio, lo primero que se requiere es el orden de sucesión de las adquisiciones sea constante en un orden sucesor.

Todo estadio ha de ser integrador, que las estructuras elaboradas en una edad determinada se conviertan en parte integrante de las de los años siguientes.

Un estadio comprende al mismo tiempo un nivel de preparación y un nivel de terminación.

Cuando se dan juntos una serie de estados hay que distinguir el proceso de formación, de génesis y las formas de equilibrio final, Piaget le llama estadio, donde va implícita la reorganización. El desarrollo psíquico es una construcción progresiva que se produce por interacción entre el individuo y su medio ambiente, existen cambios estructurales y características de cada etapa del desarrollo cognoscitivo relacionados con la conducta infantil.

Desde las acciones sensorio-motoras más elementales hasta las operaciones intelectuales, el conocimiento está constantemente unido a las acciones u operaciones esto es en las transformaciones.

El conocimiento surge de las interacciones del sujeto y el objeto. En la teoría de la construcción del conocimiento es consecuencia de la interacción sujeto-objeto, implica dos tipos de actividades por una parte la coordinación de las acciones mismas y por otra la introducción de interrelaciones entre los objetos.

Estas dos actividades son independientes porque es únicamente a través de la acción que estas relaciones se originan son el resultado de una construcción. El objeto depende de la acción y el sujeto debe aprender a coordinar sus acciones que se pueden representar por un esquema repetido y generalizado.

En el estudio del niño se debe seguir una línea de investigación biológica, Psicogenética, genética que hace que surjan problemas en la teoría del conocimiento, se involucra la experiencia física e información empírica.

Estas coordinaciones son producto de la experiencia y controladas por factores como la maduración y el ejercicio voluntario, la continua y activa autorregulación.

El estadio sensoriomotor es base del desarrollo y el pensamiento científico mismo pero a niveles en que las acciones primitivas han sido transformadas en operaciones. El organismo evoluciona en una estructura que construye paso a paso en el curso de la Epigénesis (teoría de la embriología).

b) La Psicogenética: Sus orígenes están en la familia cognitivista del campo gestalt, no le interesa únicamente la conducta, sino el cómo se construye y cómo se desarrolla el conocimiento o aprendizaje. Surge en 1930 pero tiene auge en 1960; tiene competencia con la corriente conductista la cual es muy difundida en ese tiempo por tener fines económicos.

La Psicogenética estudia al hombre desde su concepción hasta la etapa máxima de desarrollo mental. Su objetivo es la construcción y desarrollo del conocimiento.

La Psicogenética es la teoría que estudia el origen, construcción y desarrollo del conocimiento y para que un estímulo actúe como tal sobre un individuo, es necesario

que éste también actúe sobre el estímulo, se acomode a él y lo asimile a sus conocimientos o esquemas anteriores.

El proceso de conocimiento implica la interacción entre el niño y el objeto de conocimiento (sujeto-objeto, objeto-sujeto) en la cual se ponen en juego los mecanismos de asimilación (o acción del niño sobre el objeto en el proceso de incorporarlo a sus conocimientos anteriores y acomodación (modificación que sufre el niño en función del objeto de acción del objeto sobre el niño).

Este enfoque psicogenético tiene aspectos como:

- El desarrollo es un proceso continuo a través del cual el niño construye lentamente su pensamiento por medio de la interacción.
- En el contexto de relaciones adulto niño, el desarrollo afectivo social proporciona la base emocional que permite el desarrollo general.
- En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognoscitivas con características propias en cada estadio del desarrollo, tienen su origen en las de un nivel anterior y son a su vez punto de partida de las del nivel subsecuente.
- El desarrollo integral, o la estructura progresiva de la personalidad, se construye solamente a través de la propia actividad del niño sobre los objetos ya sean concretos, afectivos o sociales, que constituyen su entorno vital.

- El aprendizaje no se dirige desde afuera, el papel del educador debe concebirse como orientador o guía para que el niño reflexione a partir de las consecuencias de sus acciones y vaya enriqueciendo cada vez más el conocimiento del mundo que lo rodea, a través del ensayo y error..

El niño desde el mismo instante de su nacimiento desarrolla estructuras de conocimiento, las cuales se renuevan incesantemente a partir de las experiencias. Así a medida que este crece, el medio natural y social se desarrolla rebasando los límites familiares.

Al ingresar al jardín de niños, tiene infinidad de oportunidades para adquirir conocimientos progresivos del medio natural que le circunda. Luego al ingresar a la primaria el niño adquirirá conocimientos de manera más formal y disciplinaria.

Los fundamentos Psicológicos del aprendizaje sirven de base, pues de las pautas acerca del desarrollo del niño, su objetivo principal es el progreso cualitativo de las estructuras cognoscitivas del individuo.

“La teoría Psicogenética atribuye gran importancia a la actividad del niño en el proceso de adquisición de conocimientos y del desarrollo congénito y el origen de la inteligencia se encuentra a partir de la actividad sensorio-motriz de los primeros meses de vida”.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Ensayos Didácticos Psicología Genética y Pedagogía U.P.N. El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales p. 140

En este proceso de adaptación, intervienen el fenómeno de la acomodación y la asimilación, que juegan papeles determinantes, por medio de una relación bidireccional para que entren estos mecanismos. La asimilación se realiza cuando una persona utiliza cierta conducta aprendida ante una situación nueva, se da cuando se utiliza información requerida con anterioridad, para tratar de entender un suceso nuevo, de esa manera el niño lo incorpora a su esquema mental.

Mediante la acomodación que es un proceso en el cual el individuo actúa sobre un objeto utilizando una conducta aprendida, y al observar que esta no satisface sus necesidades, desarrolla un nuevo comportamiento (se da el fenómeno de la desequilibración). Así el proceso de acomodación complementario al anterior permite la reestructuración por parte del objeto a través de mecanismos de acción, se producen cambios de organización en la estructura cognitiva del sujeto, estos formarán la base para la inteligencia y el pensamiento formal del niño. Ambos procesos son inseparables y estructurables.

El conocimiento de acuerdo a las fuentes de donde proviene, puede considerarse de tres tipos:

Conocimiento Físico, es la abstracción que el niño realiza de las características externas de los objetos (color, forma, tamaño, etc.), para apropiarse de ellos. La fuente del conocimiento son los objetos principalmente.

Conocimiento Lógico Matemático, este conocimiento depende de la organización interna del niño, mismo que dará la pauta para el desarrollo de la abstracción reflexiva, en otras palabras, la fuente de dicho conocimiento se ubica en el mismo niño cuando este principia a establecer relaciones entre los objetos que observa y manipula, establece semejanzas y diferencias, estructura poco a poco clases y subclases, etc. Así el conocimiento lógico-matemático se va construyendo paulatinamente en base a las relaciones que el niño ha hecho previamente.

Conocimiento Social, proviene del consenso sociocultural establecido presenta un carácter arbitrario y con esto cierta dificultad ya que no se sustenta en relación alguna, sino que tiene que aprenderse de la sociedad (normas, valores, lenguaje).

“Según Piaget en este proceso de adaptación se encuentran la asimilación o integración de lo externo a las propias estructuras de la persona y la acomodación o transformación de las propias estructuras en función de los cambios del medio exterior donde se produce la equilibración que es el mecanismo regulador entre el ser humano y el medio”.<sup>14</sup>

A medida que se organiza la conducta para tornarse mas compleja y adecuada, los procesos mentales de un sujeto se vuelven también más organizados, desarrollando nuevos esquemas cada vez más avanzados. Las causas de este cambio se deben al importante papel que desempeñan cuatro factores indispensables, la maduración, la experiencia o la actividad, la transmisión social y el equilibramiento.

---

<sup>14</sup> De Ajauniaguerra J. Manual de Psiquiatría Infantil, El Desarrollo Infantil Antología U.P.N. Desarrollo del niño y Aprendizaje escolar p. 90

La maduración, hace referencia a los cambios genéticos, es decir, a los programados desde la concepción de cada sujeto. La maduración es un factor muy importante porque es determinante en la adquisición del conocimiento, el cual depende del desarrollo evolutivo del niño, de sus experiencias físicas y de la interacción social.

La experiencia o la actividad, se refiere a la acción que realiza el individuo encaminada a resolver un problema. Este factor, posiblemente altere los procesos mentales del individuo.

La transmisión social, quien viene a permitir al ser humano apropiarse de la cultura de la sociedad, sin ser preciso o necesario que reinvente todo el conocimiento. Estos tres factores maduración, actividad y transmisión social son causas básicas de cambio.

La equilibración, es el elemento esencial en los cambios ya que representa la acción de la búsqueda de un equilibrio, estado que permite la proporción adecuada.

El niño que se encuentre en un medio donde haya cierta cantidad de estímulos sensoriales (visuales, auditivos, táctiles, gustativos y olfativos), logrará una actividad cerebral más intensa que le ayudará a formar sus estructuras mentales previas porque tiene más contacto y experiencias con el mundo que le rodea. Un niño con más sentimientos afectivos por parte de los padres o personas que le rodean y le demuestran cariño y se sabe aceptado, logrará un desarrollo emocional que le brindará

mejores oportunidades cognoscitivas y psicomotrices para su estructuración Psico-genética.

Para que la interacción sujeto-objeto sea más intensa, el niño se auxilia de la manipulación, pues necesita ver los objetos con todos los apoyos de sus sentidos (ver, oír, tocar, olfatear, degustar o saborear).

#### D. Etapas de desarrollo.

Piaget especifica las características propias de cada etapa del desarrollo, haciendo una división de la siguiente manera:

Período sensoriomotriz (0-2 años aproximadamente)

Período preoperatorio (2-7 años aproximadamente)

Período de las operaciones concretas (7-12 años aproximadamente)

Período de las operaciones formales (12 años en adelante).

**Primer período sensoriomotriz**, el niño empieza a relacionarse con el mundo que le rodea, primeramente buscando aquello que le resulta familiar, se desarrolla la imitación el juego le llama la atención los objetos estos son asimilados y acomodados para que el niño se adapte al medio. Las sensaciones, percepciones y movimientos les denominan esquemas de acción en este período desde su nacimiento

sus reflejos son innatos. El primer tipo de aprendizaje es la discriminación por hallarse centrada su atención en su cuerpo se le llama reacciones primarias, empieza a caminar y hablar, aquí surgen las primeras relaciones afectivas.

**Segundo período preoperacional**, llamado preoperatorio. El niño todavía es incapaz de prescindir de su propio punto de vista, sigue aferrado a sucesivas percepciones, las cuales no sabe relacionar aún entre sí. El pensamiento sigue una sola dirección, ya que sólo presta atención a lo que ve y oye a medida que se efectúa la acción, aquí se dan los principios del lenguaje formal. Existe la función simbólica, realiza actividades lúdicas, juegos simbólicos que es una adaptación tanto intelectual como afectiva. En este período se ubica a los alumnos de primer grado en el que estoy laborando y donde detecto mi problema. El niño ya no está limitado a un tipo de aprendizaje manifiesto de estímulo respuesta o por ensayo y error, sino que empieza a demostrar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor que se divide en dos etapas: egocéntricas (2-4 años) y la etapa intuitiva (4-7). Durante este período el niño empieza a presentar habilidades de clasificación capacidad para agrupar hechos en conceptos o esquemas.

Durante este período, el niño ya no está limitado a un tipo de aprendizaje manifiesto de estímulo respuesta (E-R) o por ensayo y error, sino que empieza a demostrar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor, se divide este período entre la etapa egocéntrica (dos a cuatro años) y la etapa intuitiva (cinco a siete años).

Se caracteriza por la aparición de acciones internalizadas que son reversibles en el sentido de que el niño puede pensar en una acción o verla y a continuación en lo que ocurriría si esa acción fuese anulada.

El niño ejecuta experimentos mentales en los cuales recorre los símbolos de hechos como si él participara realmente en éstos, el niño adquiere poco a poco habilidades que le darán acceso a ese nuevo instrumento del pensamiento. Empieza a presentar habilidades de clasificación (capacidad para agrupar hechos en conceptos o esquemas) si bien las jerarquías a que ello da origen pueden diferir mucho de las de los adultos.

En general, las categorías tienden a ser de definición más estrecha y alcance más amplio (o sea poseer menos atributos definitorios por categoría y menos números de categorías). Aunque a veces puede haber aprendizaje por intermedio de los mecanismos cognitivos, se trata de tipos primitivos de proceso cognitivo, en que el pensamiento es dominado por estímulos ambientales.

Después de estos procesos de discriminación, ensayo-error comienza el pensamiento simbólico y la comprensión de la casualidad, después descentra las acciones y presenta una transición al período de las operaciones concretas.

**Tercer período operaciones concretas**, puede considerarse como una etapa en la cual empieza a aparecer en su desarrollo las operaciones lógicas de conservación de la cantidad y conservación de peso, su pensamiento es intuitivo aunque empieza

a ser reemplazado por características lógicas concretas, es decir limitadas a su realidad, empieza a ser más reflexivo.

**Cuarto período, Operaciones Formales (adolescencia).** En este período aparece el pensamiento formal haciendo posible la coordinación de operaciones que anteriormente no existía. El niño deja de sentir que es menos que el adulto, considerándose como igual a él, desarrolla un pensamiento hipotético-deductivo ya que puede razonar de acuerdo a hipótesis y no sólo a objetos. Surgen grandes conflictos de la confrontación de sus ideas con la realidad: tales como la religión. Ruptura brusca de las relaciones con sus padres, desilusiones.

#### E. Bases Pedagógicas de la Enseñanza

Se observa pues que en su cotidianeidad, la experimentación esta implícita, pero esto va a la par de las posibilidades que un proceso de desarrollo la va permitiendo, aunado a las alternativas que su medio, como apoyo u obstáculo le presenta para permitir su avance.

La experimentación es la alternativa que le permite al niño el corroborar, replantear o desechar hipótesis y, con ello indudablemente se logra la construcción de su conocimiento, el cual, al darse como un proceso unido al sujeto mismo, se caracteriza por ser perdurable ya que no se olvida.

La escuela como institución educativa se aboca a propiciar el desarrollo cabal del niño en todos los aspectos de la personalidad, entre ellos el cognoscitivo, precisa apoyar tanto esa natural acción investigadora y experimental del niño, así como el ayudar para que esas acciones se constituyan en caracteres precisos, económicos, alcanzables a su realidad, pero a la vez fructificadores de un pensamiento científico, así las actividades sencillas y cotidianas intentan lo propuesto en un programa oficial.

#### a) Didáctica Crítica

“La Didáctica Crítica es una corriente educativa, una propuesta que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello”.<sup>15</sup>

Es todavía una propuesta en construcción que se va configurando sobre la marcha, una tendencia educativa que no tiene grado de caracterización como Didáctica Tradicional y la Tecnología Educativa.

La Didáctica Crítica en contraposición a las prácticas cotidianas inmersas en el instrumentalismo y la pretendida neutralidad ideológica, necesita dos cosas, la primera; sería analizar los fines de la educación, la segunda; considera como tarea central la guía, orientación, dirección o instrumentalización del proceso de aprendizaje en el que sólo se involucra al docente y al alumno.

---

<sup>15</sup> MORAN Oviedo Porfirio Propuesta de Elaboración de Programas de Estudio en la Didáctica Tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica Crítica. Antología U.P.N. Planificación de las Actividades Docentes p.274

El aprendizaje como un proceso Dialéctico, el movimiento que recorre un sujeto al aprender, no es lineal, sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencia al cambio, estas crisis surgen porque la apropiación y transformación del objeto de conocimiento no está determinada sólo por la mayor o menor complejidad del objeto de conocimiento sino también por las características del sujeto cognoscente. La Didáctica Crítica supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica apoyada en la investigación, el espíritu crítico y la autocrítica. El sujeto que inicia un aprendizaje es un ser humano que participa íntegramente en toda situación en la cual interviene. Por eso cuando opera sobre un objeto de conocimiento modifica al objeto y al sujeto.

Las explicaciones del profesor a veces no son suficientes para el niño porque tiene su propio sistema de pensamiento y va evolucionando a lo largo del desarrollo infantil. El niño tiene derecho a equivocarse porque los errores son necesarios en la construcción intelectual.

#### b) Pedagogía Operatoria.

"La Pedagogía Operatoria es una corriente que tiene sus fundamentos en la psicogenética, es una ciencia que se ocupa de los métodos y procesos de la educación se apoya en el constructivismo. Es el arte de enseñar o educar a los niños por medio de la interacción con objetos manipulándolos para llegar a un aprendizaje y desarrollo humano".<sup>16</sup>

---

### c) Papel del Maestro y del Alumno

El papel del maestro es de organizador y guía en los conocimientos y en la socialización del alumno.

Es moderador y cuestionador cuando el alumno o el equipo no se pone de acuerdo en el tema preguntando el porqué es importante la organización.

Es espectador o guía según el momento estimulando al alumno también es creativo y evalúa los rasgos del proceso cognoscitivo.

Debe estar preparado y aceptar los cambios de las nuevas metodologías que día con día avanzan más para preparar nuevas generaciones.

El maestro será encargado de propiciar el aprendizaje planeando orientando y evaluando este proceso, debe tener en cuenta que sus alumnos se encuentran en diferentes momentos del proceso de aprendizaje y debe respetar el tiempo que cada uno necesita, proporcionarle los elementos necesarios para que sea el niño el que investigue, se pregunte y busque las repuestas que necesita.

El maestro se apoyará en métodos, programas, libros de texto y otros materiales didácticos donde intervienen las necesidades e intereses de los alumnos.

---

<sup>16</sup> MORENO Monserrat Problemática Docente La Pedagogía Operatoria Antología U.P.N. Teorías del Aprendizaje p. 385

Debe motivar adecuadamente al alumno a través de actividades que lo lleven a descubrir el saber con el fin de contrastar estas actividades con la realidad y con las soluciones de los demás niños y crear situaciones que lo obliguen a rectificar sus errores. Es importante que el docente se comunique con sus alumnos dentro y fuera del salón de clases para que el niño sienta confianza y pueda recurrir a él siempre que lo necesite.

Selecciona y ordena contenidos de aprendizaje y los materiales de apoyo son objetos palpables, manipulables con los que pueda jugar el niño, favorece el medio ambiente.

- El papel del alumno según la teoría Psicogenética el desarrollo del niño se va presentando a través de una serie de etapas que va superando al pasar de una a otra, desde su nacimiento hasta llegar a la edad adulta, las cuales influyen en la formación del individuo.

**El desarrollo cognoscitivo.** El niño es capaz de ir distinguiendo claramente los hechos o fenómenos sociales poco a poco al igual que los naturales de los fantásticos. Empiezan a apreciar las partes del cuerpo a fijarse en el cuidado de los órganos de los sentidos y como mantenerlos limpios.

**El desarrollo socio-afectivo.** En esta etapa se caracteriza por la necesidad de establecer una relación estrecha con sus compañeros del mismo sexo. Le da importancia a los sentimientos y necesidades propias, es egocéntrico.

El desarrollo psicomotor empieza a ser mas reflexivo y se van estructurando las funciones de tiempo, espacio, orientación, movimiento, cantidad y medida, le gusta el juego.

Es un ser activo por naturaleza pero es preciso que se esté dirigiendo la enseñanza formal.

El alumno es activo, participativo, creativo, organizativo, reflexivo, analítico, constructor de su aprendizaje, investigador, capaz de concluir.

En los principios de la Pedagogía Operatoria:

- Ella se transforma y toma en cuenta las etapas del desarrollo evolutivo del niño considerando sus intereses.
- Resultado y forma de hacerlo.

#### d) Evaluación

La evaluación es un proceso sistemático institucionalizado, no depende del criterio o la decisión de un maestro, sino de la constatación del grado en que se logran los objetivos educativos propuestos para un curso, asignatura, un grado, etc.

En general se puede decir que evaluar es apreciar, estimar, calcular, calificar y juzgar de manera cualitativa y cuantitativa el valor de un acto, persona o cosa. Tenien-

do un patrón de antemano el cual servirá para comparar, los niños de acuerdo a la edad, no tienen la misma capacidad intelectual, ni la habilidad para resolver estas operaciones aritméticas. Así nos demuestra el patrón que en este caso será la clave que empleamos para hacer la comparación de los resultados obtenidos por los alumnos.

La evaluación parte integrante del proceso educativo es una actividad sistemática y permanente que permite comprobar el nivel en que se logran los objetivos propuestos.

Algunos elementos que intervienen en la educación y que es necesario evaluar son: los objetivos que se proponen, los recursos didácticos que se emplean en el desempeño, la organización de la escuela, los recursos materiales anexos, las actividades profesionales del maestro, la eficacia de los programas y el plan de estudios. Sin olvidar que esta actividad educativa confluyen diversos factores que la condicionan por tal motivo hay necesidad de aplicar variados procedimientos para determinar los juicios de valor.

Podemos decir que en la educación sistemática por su naturaleza activa. La evaluación no es otra cosa que la comparación entre lo que se quiere lograr y lo que se consigue.

“La evaluación del aprendizaje es el proceso que permite al maestro determinar el nivel en que cada alumno logra los objetivos de los programas de un grado esco-

lar".<sup>17</sup> Por lo que es posible notar que este recurso es tan valioso ya que nos ayuda a descubrir niveles educativos en función de los resultados esperados en el alumno y además nos proporciona información necesaria y significativa para orientar el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo a las bases y a los criterios que se persiguen a través de los objetivos.

Es de considerarse a la evaluación como un procedimiento categóricamente didáctico, pues con ella se puede valorar lo que el maestro y el alumno ha realizado como actividades de enseñanza aprendizaje.

Los principios de la evaluación son los siguientes:

Primero. La evaluación es parte del proceso y del progreso educativo.

Segundo. La evaluación debe ser integral, constante, sistemática y flexible.

Tercero. Deben ser objeto de evaluación todos los elementos que intervienen en el proceso educativo.

Cuarto. Participarán en la evaluación todas las personas que toman parte en el hecho educativo.

---

<sup>17</sup> OLMEDO Javier La Evaluación Educativa Antología U.P.N. Evaluación en la Práctica Docente

Quinto. La evaluación deberá poner a la vista los aciertos y las deficiencias de la acción educativa para cumplir su función orientadora.

Sexto. Servirá de base para la planificación mediata e inmediata de las actividades educativas.

Séptimo. En la evaluación deberán utilizarse procedimientos e instrumentos adecuados.

“Deben emplearse diferentes formas e instrumentos de evaluación”

Los pasos de la evaluación como parte integral del aprendizaje deben ser inalterables y objeto de una minuciosa observación por parte del maestro. La medición es el grado de comportamiento de una conducta expresada por el alumno y manifestado de manera simbólica mediante rasgos cualitativos y cuantitativos, en forma periódica. La interpretación es el análisis de conocimientos de una serie de datos que se tienen reunidos por la medición. Los juicios de valor es la resultante que surge de la interpretación que se hace acerca de los datos obtenidos en la medición que nos permite inferir los cambios de conducta que se operan en el educando.

Los propósitos de la evaluación son los siguientes:

Primero. Indicar el producto.

3.-Busca información específica sobre las partes, las etapas, los conocimientos necesarios para el logro de objetivos que plantea un curso.

4.-En ningún caso debe asignársele una calificación ni promediarse, ni afectar de ninguna manera la calificación o la evaluación sumativa del curso.

"La evaluación sumativa es la que realiza al término de una etapa de aprendizaje ( un curso, una unidad, un conjunto de unidades, un tema) para verificar los resultados alcanzados, este tipo de evaluación se enfoca a los objetivos generales o fundamentales del curso".<sup>20</sup>

Este tipo de evaluación es para la acreditación de las materias que se expresará en una calificación.

Las funciones de la evaluación del aprendizaje son:

Apoyar el aprendizaje.

Dar elementos para decidir sobre la acreditación de un curso.

Dar un conocimiento de la calidad del proceso educativo.

Proporcionar información para la planeación.

Proporcionar información a otras instancias.

---

<sup>20</sup> OLMEDO Javier Op. Cit.p. 290

Los enfoques de la Evaluación son:

1.- El idealista, donde la persona todo lo sabe basando sus juicios en un ideal de hombre.

2.-La Evaluación con referencia a norma es la selección de los mejores individuos de un grupo determinado.

3.-La Evaluación con referencia a criterio lleva implícito el desarrollo de todos los individuos, dándoles todas las oportunidades posibles.

4.-La evaluación ampliada tiene como meta procurar información útil y significativa a las diversas personas responsables del sistema escolar, se interesa en el proceso más que en el producto.

Para fundamentar la propuesta se escribe en el marco contextual la información de la política educativa y nivel socioeconómico y cultural.

### III. MARCO CONTEXTUAL

#### A. Política Educativa

La educación básica es un derecho fundamental al que aspiran todos los mexicanos para el progreso del país.

“Se define como Política Educativa como las disposiciones gubernamentales en base a la legislación en vigor, forman una doctrina coherente y utilizan determinados instrumentos para alcanzar los objetivos fijados en materia de educación”.<sup>21</sup>

Durante el transcurso de la historia la educación en México ha sufrido serias transformaciones, debido al momento histórico en que se han resuelto totalmente, el problema del rezago y estancamiento educativo existente, debido a que en cada gobierno se define una política educativa que debe llevarse a cabo en determinado tiempo.

Todo fenómeno social se desarrolla en un tiempo y en un espacio históricamente determinados mediante una dinámica que ha permitido una serie de interacciones entre los individuos y su entorno, como lo es también el acto educativo.

Históricamente la educación en México ha representado al fenómeno social en el cual los mexicanos hemos depositado los más altos ideales.

---

<sup>21</sup> GALLO M. Víctor Definición y antecedentes de la Política Educativa en México. Antología U.P.N. Política educativa p.49

La educación como factor cultural, actualmente está fundada en el estado y la sociedad, pues forma una unión entre las generaciones pasadas y las actuales.

En el transcurso del tiempo, hasta hoy la educación se ha utilizado como alternativa al cambio en el desarrollo social, económico y político, dentro de un país alentando las facultades del hombre y su creatividad al crear beneficios en su misma sociedad.

La educación pública en México nació con el liberalismo de las leyes de Valentín Gomez Farías. En la Constitución de 1857 con las Leyes de Reforma y la Ley Lerdo se estableció el laicismo en la educación primaria el 10 de diciembre de 1874.

Con la Revolución, la Constitución Mexicana de 1917 confiere un contenido social más amplio a los ideales liberales, la participación del pueblo y el anhelo de justicia social hacen que el programa de gobierno considere la educación en el artículo 3º el carácter de obligatorio, laico y gratuito.

En 1921 con la creación de la S.E.P. quedando como representante José Vasconcelos impulsa la educación rural para combatir el analfabetismo.

En el período de Cárdenas se reforma el Artículo 3º Constitucional sustituyendo la enseñanza laica por una educación integral socialista que era de interés social, igualitaria, desfanatizante y progresiva.

El término Socialista en el Art. 3º Constitucional se confundió con varias interpretaciones y con Jaime Torres Bodet en la S.E.P. se reforma dicho artículo quitándole el término socialista por laico.

Con Adolfo López Mateos se pone en práctica una reforma de planes y programas de educación preescolar, primaria y secundaria y normal, nace la comisión nacional de libros de texto gratuitos para las escuelas primarias, se propone el plan nacional de once años.

Con Díaz Ordaz se enfrentó a graves luchas sociales principalmente con el problema universitario que culminó con los sucesos de la plaza de las tres culturas.

Con el Presidente Luis Echeverría se da otra versión a la reforma educativa, se elabora la Ley Federal de Educación, se racionaliza la educación y la administración educativa.

En los siguientes sexenios ( López Portillo y De la Madrid ) el Estado era rector y participaba en la economía tomó mucha fuerza y adquirió un carácter paternalista y autoritario, no existía la democracia, el Estado tenía todo el poder.

Por otra parte la discontinuidad de los programas educativos de cada sexenio y la ruptura de la enseñanza que se copiaba de modelos educativos extranjeros bajo el nivel de la enseñanza básica.

La Tecnología Educativa con su sistematización no tomó en cuenta las características del alumno para llevarlo a la reflexión, sólo le interesaba el rendimiento escolar, donde se hicieron varios acuerdos para la evaluación medida que mantuvieron al docente muy ocupado al mostrar el enorme poder del gobierno.

En 1988 al hacerse cargo, el presidente Carlos Salinas de Gortari anuncia que la tarea primordial de su gobierno será asegurar la cobertura en materia educativa. En el mes de noviembre de 1992, el presidente presenta ante el Congreso una iniciativa de reformas a los Artículos 3º y 31º de la Constitución siendo aprobado el Art. 3º y es publicado en el nuevo texto del Diario Oficial de la Federación el día 5 de marzo de 1993 y dice:

“Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado, Federación y Municipios impartirán educación preescolar, primaria y secundaria. La educación Primaria y Secundaria son obligatorias...”<sup>22</sup>

La actual Política educativa (neoliberalismo) pretende que los mexicanos encuentren en la educación el medio para desarrollar nuevas capacidades y sirva como palanca de transformación. Para la comprensión de nuestros problemas al aprovechamiento de nuestros recursos a la defensa de nuestra independencia política-económica, acrecentar nuestra cultura y contribuir a la mejor convivencia humana evitando los privilegios de razas, de religión, sexo o de individuos. Aunque en realidad es una ideología que postula la preeminencia del mercado y de la libre competencia de lo

cual se derivan políticas económicas y sociales promovidas por organismos internacionales que regulan la economía mundial, fortaleciendo el capital privado beneficiando solo algún sector y concentrando la riqueza en estas personas. Se sustituyó la Ley Federal de Educación por la Ley General de Educación y descentralizó la Educación Básica en el llamado Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica.

En la actualidad es importante que los maestros reflexionen acerca de los propósitos de la educación pública, los cambios que ha tenido el país en los últimos años tiene importantes efectos en el rumbo que ha tomado la educación.

Para que la educación mejore es necesario que no solo maestros y alumnos participen en ese progreso, sino que hay que involucrar a la sociedad entera. Hoy en día el objetivo actual de la educación no es otra cosa más que fomentar un mexicano con elementos futuristas de progreso, trabajo y bienestar social, es decir un mexicano con elementos para el trabajo con calidad. El 12 de enero de 1995 el Presidente Ernesto Zedillo dio a conocer el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 en el cual se destacan los siguientes aspectos: equidad, para que todo mexicano tenga acceso a todos los niveles de educación, calidad para que todo hombre y mujer puedan desplegar al máximo sus capacidades y Pertinencia, para que todo individuo pueda aplicar con provecho lo que aprende.

---

<sup>22</sup> SEP Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación. México 1993 p.27

En este programa se pretende estimular el autoaprendizaje, la educación continua y el fortalecimiento de la unidad nacional inculcando el aprecio por nuestra historia.

Los puntos de atención a la educación básica han sido la Ley General de Educación y el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica y son:

- a) Transferencia a los estados de la operación de los servicios;
- b) Actualización de los planes y programas de estudio;
- c) Mejoras de los materiales didácticos;
- d) Revaloración de la función magisterial;
- e) Una mayor participación social.

La política educativa como uno de los aspectos más importantes del país, se considera básicamente en el Artículo Tercero Constitucional, en la Ley General de Educación, planes y programas y actualmente en el Programa de Desarrollo Educativo de 1995-2000.

#### B. Artículo Tercero Constitucional

Todo sistema de gobierno necesita auxiliarse de leyes para poder organizar la Sociedad, en beneficio de la misma, estas quedan establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para la impartición de la Educación, en México es contemplada en el Artículo 3o. y menciona que todo individuo tiene derecho a la educación preescolar, primaria y secundaria, considerada como educación básica

y que ésta será impartida por el estado-federación, estados y municipios gratuitamente.

“La educación que imparta el estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en el, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional y en la independencia y en la justicia”<sup>23</sup>

Tomando en cuenta lo anterior, se mencionan algunas características que la educación debe presentar como son: La libertad de creencias y ajenas a cualquier doctrina religiosa, democrática entendida ésta como una forma de vida fundada en el constante mejoramiento económico, social, cultural y nacional; favorecedora de las relaciones humanas en la cual todos los hombre gozan de los mismos derechos, además de ser obligatoria y gratuita.

En 1946 se reformó el Artículo Tercero Constitucional, sin excluir la dimensión social y popular de la enseñanza, suprimió toda referencia a la educación socialista e hizo especial hincapié en los contenidos fundamentales de la trayectoria educativa de México: libertad, progreso, patriotismo, laicismo y convivencia humana.

A continuación se menciona en forma concreta, el último cambio en este artículo, el párrafo III y que apoya el acuerdo para la Modernización Educativa que dice que tanto la educación primaria y secundaria serán obligatorias y la educación que imparta el estado será laica, se suprime el apartado donde se menciona que las corpo-

---

<sup>23</sup> Sep- Artículo 3o. Constitucional y la Ley General de Educación Pág.27

raciones religiosas no tendrán acceso a impartir la educación en el nivel básico y se sustituye por: La educación religiosa que se podrá impartir en escuelas no sostenidas por el gobierno es preciso mencionar que estas reformas no tuvieron otra función que la de legitimizar una situación ya practicada. Además en el artículo tercero, dice que el Estado establece el compromiso de brindar una educación gratuita dando la posibilidad a que todos los habitantes del país tengan las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo. Es considerable mencionar que la mayoría de los gastos son sufragados por los padres de familia y por lo tanto no se cumple cabalmente con lo dicho en este párrafo, ya que en una Sociedad de Padres ayudarán al mantenimiento escolar siendo esto un apoyo para el quehacer docente, aunado el otro grado de diferencias en los estratos sociales en zonas socioeconómicas marginadas; donde las necesidades principales como son alimentos y trabajo desvían el interés por permanecer en la escuela.

Estas reformas constituyen una factura al sistema educativo en México tanto en sus principios pedagógicos y científicos como en la estructura y carácter del sistema educativo. El laicismo es esencialmente tolerancia, fomento a investigación científica al razonamiento lógico y a la divulgación de respuestas basadas en la ciencia.

Fue una decisión política que rompió con la línea histórica de impulsar una educación científica, humanística y liberadora, que viene desde la formación de México como nación independiente.

Como resultado del Artículo Tercero Constitucional y fundamentado en el mismo surge en julio de 1993 la Ley General de Educación estableciendo el derecho de educación a todas las personas y haciendo referencia a la obligación que tiene el estado para proporcionar los servicios educativos de preescolar, primaria y secundaria.

Menciona además que mediante la educación se logre el desarrollo integral del individuo, fortaleciendo sus capacidades y su conciencia las cuales estarán encaminadas a la soberanía, la nacionalidad y el aprecio a la historia.

Considera el papel del magisterial tornando al maestro como promotor, coordinador y agente directo del proceso educativo.

Los cambios originados éste y en el Acuerdo Nacional para la Modernización Educación Básica fueron antecedentes y motivos de la elaboración de una nueva ley de educación, la Ley General de Educación publicada en el Diario Oficial el 13 de Julio de 1993.

### C. Ley General de Educación

Una vez acordado a nivel nacional la modernización de la Educación Básica se deroga la Ley Federal porque ya no era congruente ni funcional para los estados y se publica la Ley General. Esta ley es reglamentaria del Artículo 3o. Constitucional y es

a la vez "Un Documento de compromiso con los principios y anhelos educativos que los mexicanos hemos forjado en el curso de nuestra historia".<sup>24</sup>

La Ley General de Educación es General ya que abarca disposiciones aplicables a los tres niveles de gobierno; federal, estatal y municipal; además otorga a los gobiernos estatales la facultad de intervenir más directamente en la educación.

La ley establece que la Secretaría de Educación Pública será la encargada de elaborar los planes y programas de educación primaria, secundaria y normal de todo el país. A través de ella se responsabilizará la distribución de los libros de texto, así como de elaborar el calendario escolar aplicable a toda la república con el propósito de ir aumentando el número de días efectivos de clase. Guarda además plena fidelidad a la letra y al espíritu de los postulados educativos constitucionales de la legislación educativa vigente, por ejemplo: La obligatoriedad, la gratuidad y el laicismo de la educación que imparta el estado, no alterándose ninguno de los tres aspectos. Los fines de la educación se establecieron en el artículo siete de la Ley General de Educación.

Esta ley está compuesta de ocho capítulos, ochenta y cinco artículos, algunos con sus respectivas secciones y fracciones, todas encaminadas al buen desempeño de la labor educativa. Esta ideología es producto de las presiones del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional.

---

<sup>24</sup> S.E.P. Artículo 3o. Constitucional y la Ley General de Educación p. 10

El maestro deberá defender la educación y fortalecerla porque emanamos de ella y todos los niños mexicanos tienen derecho a la educación.

#### D. Acuerdo Nacional Para la Modernización Educativa.

En el sexenio de 1989 a 1994 que estuvo a cargo del Presidente Carlos Salinas de Gortari, se crea el Acuerdo para la Modernización Educativa siendo el resultado de la concertación llevada a cabo por el Gobierno Federal, los Gobiernos Estatales y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, el cual fue suscrito el 18 de mayo de 1992.

Se sustituye la Ley Federal de Educación por la Ley General de Educación y se descentralizó la educación básica.

El Acuerdo establece tres líneas fundamentales para impartir la educación básica: Reorganización del Sistema Educativo ( federalismo educativo ), reformulación de contenidos y materiales educativos ( programa emergente ) y revalorización social de la función magisterial ( formación del maestro, salario profesional, vivienda, carrera magisterial ).

También se pretende que cada gobierno de los estados tenga a su cargo todos los elementos de carácter técnico, administrativo, derechos y obligaciones, muebles e inmuebles con los que la Secretaría de Educación Pública venía presentando los

servicios de preescolar, primaria, secundaria, normal y especial así como los recursos financieros utilizados en su operación .

Con la idea de lograr una calidad educativa, con este programa se trata de tomar en cuenta la experiencia del maestro, permitiéndole a su vez que utilice su creatividad además de buscar estrategias necesarias para abordar debidamente los contenidos que presentan en los programas y así poder mejorar la calidad de la educación.

Se pretende desarrollar y reformar a la enseñanza primaria principalmente, cuyo objetivo primordial es igualar las oportunidades de desarrollo educativo en toda la población y sobre todo utilizar la tecnología moderna.

La Modernización Educativa demanda del maestro que tome un papel en acción pedagógica y comprenda mejor al proceso enseñanza-aprendizaje donde centre su atención en el alumno por lo que es importante que se deberá actualizar constantemente y que su labor principal no es proponer que los niños realicen las cosas, sino que comprendan las cosas que realizan.

En el Programa para la modernización Educativa se hacen señalamientos importantes como incrementar el nivel de escolaridad, reducir los índices de deserción y reprobación, ofrecer servicios educativos a las comunidades con mayor atraso. Aunque existan muchos problemas que había que afrontar a fin de ser congruentes con lo establecido en dicho programa.

## E. Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000

En el sexenio del Presidente Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León se presenta el programa de "Desarrollo Educativo 1995-2000". Esta política de los gobiernos tienen la visión de lograr un crecimiento económico, generar empleos y distribuir el ingreso; mejorar la educación, la salud, la vivienda y aumentar la productividad. Estos retos mejorarán las condiciones de vida de toda la nación, por ello exigirá de la educación que sea un apoyo decisivo en el desarrollo; una educación de calidad que resida en una sólida formación de valores, hábitos, conocimientos desde el nivel preescolar hasta secundaria, destaca aspectos como equidad, para que todo mexicano tenga acceso a todos los niveles de educación; calidad, para que hombres y mujeres puedan desplegar al máximo sus capacidades y pertinencia para que todo individuo pueda aplicar con provecho lo que aprende.<sup>25</sup>

El propósito central de este plan es contribuir en realidad el mandato del Artículo Tercero Constitucional de garantizar a todos una educación básica gratuita, laica, democrática, nacionalista y fundada en el conocimiento científico, por lo que propone una alianza nacional de los gobiernos federales, estatales y municipales, maestros, padres de familia, instituciones privadas y toda la sociedad.

Una de las demandas es una educación suficiente y de buena calidad, en consecuencia propone diseñar programas que garanticen el acceso al nivel preescolar, a

---

<sup>25</sup> Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 p. 30-54

la primaria y secundaria; reforzar los programas para eliminar los rezagos de las entidades en donde las condiciones de vida y geográficas dificulten el acceso a la educación.

Propone además superar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando continuamente los contenidos, los métodos y materiales, cuidará la mala calidad de los libros de texto gratuitos para que se distribuyan oportunamente.

Uno de los objetivos de mayor importancia es mejorar los servicios de educación indígena respetando sus lenguas y costumbres además se reforzará la educación especial.

En cuanto a los contenidos de los programas se pretende la adquisición de las capacidades de lectura, expresión oral y escrita.

Con respecto a los planteles escolares, se ampliarán y modernizarán en su estructura incluyendo las nuevas tecnologías de comunicación e informática para un mayor aprovechamiento de los alumnos y se ampliarán los desayunos y becas en toda la nación. La escuela viene siendo el eje de articulación de los programas sociales de más arraigo.

Este plan tiene el propósito fundamental de proporcionar una activa participación social de comunidades en las tareas educativas, por lo que se propone revisar los

consejos de participación social con el fin de lograr un vínculo más intenso entre los padres de familia y las autoridades locales.

El protagonista del quehacer educativo es el maestro y por su destacada participación este plan se propone establecer un sistema nacional de actualización, capacitación y superación personal que asegure y garantice la calidad de su profesión. Es por eso que se le da una particular importancia a la educación normal. "En este gobierno se trabajará para alcanzar un sistema que incorpore a más población, que garantice un paquete básico de servicios de salud para todos los mexicanos".<sup>26</sup>

En el programa de Desarrollo Educativo 1995 - 2000 se destacan los siguientes aspectos: Equidad, para que todo mexicano tenga acceso a todos los niveles de educación; calidad, para que todo hombre y mujer pueda desplegar al máximo sus capacidades, y pertinencia para que todo individuo pueda aplicar con provecho lo que aprende.

#### F. Estructura de los Planes y Programas de Educación Primaria.

##### Planes y Programas.

Durante más de 20 años en México los programas fueron los mismos, haciéndoles sólo algunas modificaciones; dichos programas sirvieron en su tiempo para un determinado fin.

---

<sup>26</sup>Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 p.94

Ante las necesidades económicas del país así como a la demanda de una educación de mayor calidad surgen los planes y programas elaborados en base al contenido del Artículo Tercero de la Constitución.

“Atendiendo las necesidades básicas del aprendizaje de los niños mexicanos que vivían en una sociedad más compleja y demandante que la actual”.<sup>27</sup>

- Contribuir a la unidad nacional propiciando que todo mexicano tenga un nivel básico de cultura.
- Lograr que todos los estratos socioeconómicos tengan acceso a libros de texto adecuados.

Los programas, guías del maestro y libros de texto no son documentos rígidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje manejan contenidos y sugerencias que pueden modificarse por el maestro libremente de acuerdo a su iniciativa.

Esta división por asignaturas se hace en función de dar una mejor continuidad tratando de evitar la ruptura dentro de cada disciplina.

“Los propósitos fundamentales de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la enseñanza primaria es que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la

---

<sup>27</sup> S.E.P. Plan y Programa de Estudio pp. 73

comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar".<sup>28</sup>

En los artículos 3o. Y 4o. De la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señalan que la educación y la atención de la salud son dos derechos que tienen todos los mexicanos.

La educación tiene como propósito el desarrollo de las potencialidades del ser humano; la salud, de su lado contribuye a lograr el bienestar físico mental y social. Para que estos propósitos se logren se necesitan acciones coordinadas en estas dos esferas del desarrollo; educación y salud.

El de la salud es un proceso complejo, requiere de los elementos del bienestar y a su vez los refuerza. La educación es un medio privilegiado para mejorar la salud, ya que ayuda a generar individuos informados, conscientes, responsables y participativos en el cuidado y mejoramiento de la existencia y de la salud como su condición fundamental.

El propósito fundamental de la educación básica es que el educando se desarrolle de una manera armónica, que participe activamente en la búsqueda de mejores formas de convivencia entre las personas y entre éstas la naturaleza. En consecuencia se pretende que el niño, a través de una educación más formadora que informativa,

---

<sup>28</sup> S.E.P. Op. Cit. p.12

adquiera y desarrolle conocimientos, hábitos, actitudes y habilidades que le permitan:

- Conocerse y tener confianza en sí mismo, para aprovechar adecuadamente sus capacidades como ser humano.
- Lograr un desarrollo físico, intelectual, afectivo y sano.
- Desarrollar un pensamiento reflexivo y la consciencia crítica.
- Comunicar su pensamiento y afectividad.
- Tener criterio personal y participar activa y racionalmente en la toma de decisiones individuales y sociales.
- Participar en forma organizada y cooperativa en grupos de trabajo.
- Integrarse a la familia, escuela y la sociedad.
- Identificar, plantear y resolver problemas.
- Asimilar, enriquecer y transmitir su cultura, respetando a la vez obras y manifestaciones culturales.
- Adquirir y mantener práctica y el gusto por la lectura.
- Combatir la ignorancia y todo tipo de injusticia, dogmatismo y prejuicios.
- Comprender que las posibilidades de aprendizaje y creación no están condicionadas por el hecho de ser hombre o mujer.
- Considerar igualmente valiosos el trabajo físico e intelectual.
- Contribuir activamente al mantenimiento del equilibrio ecológico.
- Conocer la situación actual de México como resultado de los diversos procesos nacionales e internacionales que le han dado origen.

- Los seres vivos.
- El cuerpo humano y la salud.
- El ambiente y su protección.
- Materia, energía y cambio.
- Ciencia, tecnología y sociedad.

El programa está organizado en unidades de aprendizaje, en las cuales se incorporan contenidos de varios ejes de manera lógica. Esta organización permite al niño avanzar progresivamente en los temas correspondientes a los cinco ejes, las destrezas científicas, los niños deben adquirirlas y practicarlas al trabajar en los temas de estudio que son formas ordenadas de formular y contestar preguntas que dan origen a cualquier actividad científica, son sistemáticos y precisos.

En los primeros grados, la curiosidad de los niños debe orientarse hacia la observación de fenómenos cotidianos, fomentando las actividades de comparación y estableciendo diferencias y semejanzas entre objetos y eventos, así como la identificación de regularidades y variaciones entre fenómenos observados se utilizarán formas y unidades de medición sencillos que pueden ser establecidas por los propios niños gradualmente se incorporarán a la observación, el hábito de formular explicaciones y predicciones deberá estimularse desde un momento temprano, asociado a la idea de que la validez de ambas depende de que sean probadas mediante procedimientos adecuados que utilizarán los resultados de la observación y experimentación.

El conocimiento de las principales características anatómicas y fisiológicas del organismo humano, relacionándolo con la idea de que su adecuado funcionamiento dependen la preservación de la salud y el bienestar físico.

Se pretende que los niños se convenzan de que las enfermedades más comunes pueden ser prevenidas poniendo de relieve el papel que en la preservación saludable del cuerpo humano desempeñan los hábitos adecuados de alimentación.

En el primer grado las ciencias naturales, historia, geografía y educación cívica se estudian en conjunto a partir de varios temas centrales que permiten relacionarlos entre sí. El libro de texto correspondiente está integrado por ocho bloques:

- Los niños, la familia y la casa.
- La escuela.
- La localidad.
- Las plantas y los animales.
- El campo y la ciudad.
- Medimos el tiempo.
- México, nuestro país.

Aunque en la realidad para las Ciencias Naturales en los primeros ciclos escolares no hay libros adecuados al programa además no están de acuerdo a los contenidos y el maestro es muy creativo en este aspecto para la enseñanza-aprendizaje de los temas.

### G. Contexto Institucional.

El hombre no puede vivir aislado, es un ser social, vive siempre en sociedad. En una sociedad organizada en la forma más sencilla dentro de una comunidad donde la base es cada familia.

En las familias de nuestro país se dan diferencias muy marcadas las cuales obedecen al tipo de contexto en que se desarrollan (indígena, rural, urbana, clase media, clase alta, clase baja).

A una institución educativa asisten niños de diferentes familias a los que debemos de atender y tratar igual y de acuerdo a los intereses de cada alumno para que desempeñen un papel dentro de la sociedad.

En la familia se inicia la formación de valores morales como la obediencia, el respeto, los hábitos de limpieza, trabajo, diversión, orden y de integración a la comunidad más adelante tendrá la oportunidad de integrarse en una institución escolar donde desarrollará prácticas educativas formales y científicas para la formación integral y la seguridad de su personalidad.

El contexto es el medio que rodea a un individuo e influye sobre él como la institución escolar donde adopta un sistema de enseñanza integral para su educación. La escuela es intermediaria de la educación, que le reconoce al alumno determinadas habilidades que lo acreditan según el grado que cursa en función de un certificado o

sea legitimiza los conocimientos por lo tanto es una educación formal, para que sea reconocido en su sociedad y le facilite conseguir empleo de acuerdo a su preparación.

La Institución que se está tomando como base para la elaboración de esta propuesta es la Escuela Rafael Ramírez No.2603 turno vespertino perteneciendo a la XIX zona escolar y se encuentra ubicada en la calle 94 y Francisco R. Almada en la Colonia los Pinos. Esta colonia se encuentra al noroeste de la ciudad de Chihuahua, un poco retirada del centro pero cuenta con servicios indispensables como: luz eléctrica, pavimento, agua potable, drenaje, alumbrado público, teléfono y medios de transporte urbano.

Aunque la escuela se localiza en esta colonia, los niños en su mayoría vienen de otras colonias como son: Pavis Borunda y Las Malvinas. Las condiciones materiales en que se encuentra el plantel son regulares, cuenta con dos direcciones, diez salones, sanitarios para niños y niñas un bebedero con seis llaves y una explanada.

La escuela tiene un terreno muy limitado, no cuenta con patios de esparcimiento, sólo con una pequeña cancha, sin mas lugar para las actividades físicas de los alumnos.

Los salones se pueden considerar en buenas condiciones a excepción de dos que están muy destruidos, las bancas se encuentran en malas condiciones y en lo que

se refiere al demás mobiliario se cuenta con lo indispensable (pizarrón, escritorio, silla, estante), la escuela cuenta con luz eléctrica y teléfono.

Tiene una tienda escolar que es atendida por una madre de familia, la cual paga renta a la escuela.

La escuela es de organización completa, está formada por 8 grupos; dos primeros, un segundo, un tercero, dos cuartos, un quinto y un sexto, un salón para educación musical; con un total de 150 alumnos, los grupos son atendidos por profesores de diferentes niveles de preparación y experiencia, su preparación es de normal básica; normal superior, universidad pedagógica; sus años de servicio van desde los siete hasta los veinticinco años. El personal de la escuela se compone por un total de 13 personas.

Las relaciones entre el personal son cordiales y respetuosas siempre con fines de cooperación, tanto entre maestros como entre alumnos hay interacción, existe respeto, interés, responsabilidad, cariño y comprensión.

En general el nivel socioeconómico de los alumnos es bajo, la mayoría son hijos de obreros, empleados de maquiladora, trabajadoras domésticas y en algunos casos sin servicio médico; el nivel cultural es bajo ya que en muchos de los casos los padres no terminaron la primaria y son contratados para trabajos eventuales.

También en muchos hogares trabaja el padre y la madre, por lo que algunos de los niños se tienen que atender solos.

Por lo que el factor económico es determinante en los aspectos social y cultural que da como resultado algún grado de dificultad en el proceso enseñanza-aprendizaje, reflejándose en las actitudes de conducta de la población escolar.

El grupo escolar en el cual se aplica la presente propuesta es de primer grado y está compuesto por 29 alumnos, 10 hombres y 10 mujeres, la edad oscila entre los cinco y siete años.

Aún cuando el grupo es pequeño es completamente heterogéneo muestra conductas diversas y diferentes avances. En su mayoría los niños platican algunos no cumplen con tareas ni cuidan sus útiles escolares, la relación entre ellos es buena, existe el compañerismo aunque son inquietos se ayudan y protegen unos a otros.

Uno de los niños presenta dificultad de coordinación motora gruesa y fina, se distrae con facilidad y otro tiene problemas de lenguaje, los dos han sido canalizados con las personas que necesitan lo que les dificulta el aprendizaje como a los demás alumnos.

La relación con los padres de familia es buena en constante comunicación sobre las necesidades de sus hijos, algunos de ellos a pesar de trabajar durante todo el día, siempre que pueden acuden a los llamados que se les hacen regularmente cada dos

meses o antes si hay alguna información para ver el avance de sus hijos, se observa que siempre estén al pendiente de las tareas y actividades que se les encarga así como para proporcionarles los materiales que su nivel económico les permite y que su hijo utiliza. Esta colonia tiene mucha población infantil por estar en la periferia ya que la mayoría de los turnos vespertinos se encuentran cerrados.

El tipo de vivienda depende del nivel socioeconómico, algunos tiene casa propia, otros rentada por que cambian constantemente de trabajo y de lugar. La comunidad tiene un terreno muy accidentado a partir de la escuela a la Pavis atraviesa un arroyo, algunas tienen dos cuartos o cuatro, no tienen pavimento por lo que son insalubres en tiempo de calor muy calurosos y en tiempo de frío muy fríos, y los alumnos andan muy desabrigados por lo que se resfrían o enferman constantemente faltando a la escuela.

Las actividades que realiza la escuela en conjunto con la comunidad tienen el fin de elevar el desarrollo de la educación, la sociedad y el estado.

La escuela es la encargada de lograr un perfil de crecimiento en el individuo para que éste se adapte mejor a su ambiente y lo transforme con un criterio amplio basado en la reflexión para que se integre a la sociedad productiva y cumpla con sus deberes de ciudadano.

Una buena educación se puede lograr con la constante participación y unión del maestro y los padres de familia, para que ayuden a sus hijos en el proceso de

aprendizaje sin realizar los trabajos por ellos, sino más bien orientándolos en su educación.

Las acciones de la escuela y comunidad están íntimamente relacionadas porque ambas se necesitan para complementar y equilibrar el desarrollo económico del país.

## IV. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

### A. Presentación

Las estrategias didácticas son una serie de alternativas en las cuales están contenidas diversas actividades que parten del interés del niño y acorde a las características de los mismos y del grupo en el cual se presenta el problema, así como para lograr los objetivos propuestos y dar solución a la falta de comprensión de la lectura, además de aplicarse en forma individual, por equipo o de manera grupal. Debe establecerse el criterio que se toma en cuenta para la evaluación con el propósito de verificar los alcances y los límites. Dichas actividades tienen como fundamento la teoría de Jean Piaget.

Los materiales didácticos que se utilizan, están al alcance de los niños, estos materiales tienen la finalidad de estimular el interés para la realización de las actividades con éxito.

El papel del maestro en las actividades, se limita a ser propiciador del aprendizaje el cual orienta y guía en cada actividad realizada por los alumnos y así se logren los propósitos deseados.

Los alumnos, por medio de su creatividad y reflexión en las actividades, logra construir su propio conocimiento así como las confrontaciones que lleva a cabo con sus compañeros, maestros y personas con las que se relaciona en su contexto escolar.

Los niños son curiosos por naturaleza, tocan, prueban, experimentan y preguntan, se les puede ayudar a aprender a través de su deseo natural de explorar. Cuando el maestro da a los alumnos oportunidades para comparar, contrastar, medir, describir, está alentando en ellos el enfoque científico del aprendizaje.

## B. Estrategias

A continuación se presentan una serie de estrategias que favoreciera la comprensión y actitud experimental científica:

### **Estrategia No.1**

“¿Qué se siente al tocarlo?”

Objetivo:

Motivar al alumno a descubrir distintas texturas para que comprenda la importancia que tiene el sentido del tacto.

Material:

Diversos objetos de distintas formas, tamaños y texturas.

Procedimiento:

Hacer que los niños cierren los ojos y que toquen calcetines, suéteres, libros, zapatos, etc., intentando adivinar que es lo que tocan. A modo de juego, los niños se pondrán sus manos detrás de su espalda y se les darán objetos para que los toquen. En días distintos la atención se centrará en la temperatura (cubitos de hielo, una botella con agua caliente), el tamaño (una pelota grande, otra pequeña) o la textura (yeso, fieltro) diversos objetos.

Los niños se divertirán también usando una caja de cartón con ranuras cortadas a cada lado para introducir sus manos.

Evaluación:

Se comprobará que los objetos tiene superficies lisas, rasposas blandas, duras y comprenderá por qué es importante la higiene para tener sana la piel.

Anotando la participación individual de cada alumno por medio de un registro (anexo 6 foto 1).

**Estrategia No.2:**

“Adivina”

Objetivo:

Despertar la curiosidad para lograr que el niño participe activamente en la localización de objetos de diferente forma, tamaño y color para que comprenda la importancia de la observación utilizando el sentido de la vista en el aprendizaje.

Cubrir varios objetos con la caja para que traten de adivinar: una manzana, una muñeca, una taza de plástico, un objeto pisapapeles. Después de que el niño haya hecho su conjetura, puede levantar la caja para comprobar si su suposición era correcta. Preguntar: ¿Qué es blando?, ¿Qué es liso?, ¿Qué es caliente?, etc., ejemplo: un globo hinchado puede ser desinflado gradualmente para demostrar las sensaciones de dureza y blandura, pueden abrirse los grifos para demostrar las sensaciones de calor, tibieza, frescor, frialdad. Puede usarse el cajón de arena para las sensaciones liso y áspero.

Si los niños encuentran difíciles algunos conceptos, jugar a (estoy tocando una cosa lisa) y hacer que adivine que es. Los niños pueden aprender de las explicaciones de los otros. Por ejemplo un niño quizá diga "este pisapapeles es liso por que no me hace daño en los dedos".

Evaluación:

Hacer reflexionar al educando sobre lo que realizará para que tenga claro el porque se hacen las cosas al comparar los tamaños y formas con sólo tocarlas al utilizar el sentido del tacto realizado por medio de la observación y el propio desarrollo del

trabajo, así como una autoevaluación en la cual los alumnos dan una justificación del por qué se asigna una calificación o una escala si es necesario (foto 2).

### **Estrategia No.3:**

“¿Qué sabor tiene?”

**Objetivo:**

Advertirá qué alimentos tienen buen sabor y cuales saben mal para conservar la salud.

**Material:**

Varios alimentos para probarlos, Vasos de papel o pequeños envases para alimento y cucharas de plástico.

**Procedimiento:**

Hacer que los niños hablen de sus alimentos favoritos y por que les gustan. Pedir a un niño que cierre sus ojos y pruebe algo que no pueda ver. Darle a probar mermelada, margarina o crema de cacao, zanahoria, manzana betabel, etc., preguntar ¿Qué es lo que has probado?, ¿Te ha gustado?, cuando otros niños te ofrezcan para probar cosas se seguirá con el juego. Preguntarles qué alimentos tenían buen sabor.

Procedimiento:

Que cada niño pruebe de una o de otra taza con los dedos, si los tiene limpios, o con una cucharita de plástico; estos granos tienen el mismo aspecto e incluso la misma textura. Preguntar ¿Cuáles son iguales?, ¿Cómo puedes saber que son diferentes?, ¿Cuál te gusta más?.

Nota: A la Hora del bocadillo, procurar que los niños prueben cosas saladas y cosas dulces, que digan si el sabor es salado o dulce:

Sugerencias:

Alimentos dulces: Caramelos, Galletas, Pastelillos, Fruta, Azúcar, etc.

Alimentos salados: Galletas, Frituras saladas, Pepinillos, Aceitunas, Sal, etc.

También se pueden utilizar líquidos como: Agua, Refresco, Petróleo (olfato y tacto), etc.

Evaluación:

El alumno comprobará por medio del sentido del gusto si estos dos elementos son iguales. Se puede hacer con sustancias pero sin probarlas sólo para el sentido del olfato.

rán la nariz y adivinarán si están oliendo una manzana o un limón. Hablar de que la comida huele o no huele cuando están constipados y tienen la nariz tapada. Indicar que los sentidos del gusto y el olfato están estrechamente relacionados.

Nota: Aunque los seres humanos reconocen muchos olores distintos, éstos suelen clasificarse a menudo aproximadamente en las siguientes categorías; etéreas, fragantes, resinosas, picantes, pútridas, y de materia quemada.

Evaluación:

Comprobará cuando se descubra dicho objeto quitando la servilleta o el pañuelo y realizando un registro desde el inicio de la actividad, con una organización de equipos donde se autoevaluarán, considerando que si se pierde este sentido no podrán comprobar los olores (anexo<sup>9</sup>).

**Estrategia No. 7:**

“¿Huelen igual?”

**Objetivo:**

Distinguir los aromas en fragancias, comidas, líquidos de limpieza, o sólidos.

**Material:**

Perfume, Chocolate, menta, cebolla, pasta dentífrica y dos cepillos, paños de limpieza y jabón.

**Procedimiento:**

Pedir a dos niños que salgan del salón, poner luego perfume en la mano de uno de ellos. Al volver al aula decir a los otros si pueden saber por el olor cual de los dos lleva el perfume.

Que uno de los niños coma chocolate o menta (darle al otro una galleta salada) y ver si los niños pueden saber cual fue el que comió Chocolate o menta y distinguir si fue una u otra cosa.

El profesor se restregará una cebolla en la mano, ¿pueden los niños determinar de qué se trata y en cual de las manos está el olor?. Coger un cepillo de dientes nuevo y otro usado y ver si los niños distinguen el que huele a pasta dentífrica. ¿Pueden

distinguir entre un paño de limpieza húmedo y otro también húmedo pero con jabón?

Estar atento a los olores de dentro y fuera del salón, de guisos, ¿pueden adivinar lo que es?, de materiales de limpieza, de tinta de mimeógrafo, de engrudo de hojas quemadas, de hierba recién cortada, de flores, pintura y otras cosas?. Si los niños no mencionan los olores, preguntar si huele a algo fuera de lo corriente y ver si pueden identificar la fuente.

Nota: La reacción ante los olores depende de la idiosincrasia, así como de la experiencia. La mayoría de los adultos han dicho alguna vez ¿qué habría sido lo que me ha hecho recordar? Y luego se han dado cuenta de que un olor fue la causa de haber recordado un incidente olvidado.

Evaluación:

Cuestionar al alumno para ver si logró descubrir dónde y cuál aroma era utilizando el sentido del olfato (anexo 10).

### **Estrategia No. 8:**

Objetivo:

“¿Cómo suena?”

Que los alumnos interactúen con los objetos para escuchar el sonido de cada uno para saber cuáles son fuertes, débiles, y suaves.

**Material:**

Silbatos de varios tipos, campanillas, una rana o un mosquito, un tubo hueco, cucharas, un bote vacío y un palo, un peine y papel de seda.

**Procedimiento:**

Poner los artefactos sonoros sobre una mesa donde puedan tocarlos y utilizarlos como les plazca.

Que cada niño elija una cosa, que se sienten luego todos en un círculo de modo que puedan escuchar cada uno de los sonidos.

Con algunos instrumentos se podrán hacer varios ruidos. Quizá sea necesario que el profesor les enseñe cómo se puede producir un sonido soplando en el peine con papel de seda. Hablar del modo de hacer sonar las cosas: soplando, golpeándolas entre sí o con los nudillos, etc., preguntar ¿Qué sonidos les gustan más?, lograr que los niños produzcan estos sonidos simultáneamente y ver si les gustan.

**Evaluación:**

Deberá identificar los sonidos y separar los más fuertes de los más débiles con la ayuda del maestro de música (anexo 11 , foto 6).

### **Estrategia No. 9:**

#### **“Sonidos Musicales”**

##### **Objetivo:**

Identificará los diferentes medios de producción, transmisión y recepción de sonido.

##### **Material:**

Discos, cassettes, Compac Discs, grabadora o modular.

##### **Procedimientos:**

Intentar la formación de dúos o tríos, poner un disco o cassette y hacer que los niños lleven el compás o lo acompañen con los objetos productores de sonidos. Alentar a los niños a que lleven objetos productores de sonidos de su casa a la escuela y cambiar impresiones sobre dichos objetos a medida que los vayan llevando ayudado por el maestro de música.

Preguntar ¿Son tan interesantes los sonidos cuando se producen todos a la vez?.

Tratar de que produzcan sonidos poco corrientes con sus bocas, manos y pies o

combinaciones de ellos, preguntar ¿Hay alguien que sepa silbar?, ¿Chasquear los dedos?, ¿Zapatear?.

Nota: Aunque en el reconocimiento de los diferentes sonidos intervienen otros factores, la frecuencia y la intensidad son los que reconocen con más facilidad los niños de corta edad. A menudo las fuentes de sonidos se determinan por la vista y no por el oído.

Evaluación:

Al cuestionar al alumno contestará si es una persona o dos, si toca una guitarra o un piano, tambor, corneta, etc., comprenderá que si no se tiene la higiene adecuada se perderá este sentido (Foto 7).

### **Estrategia No. 10:**

“¿Cuál suena más alto?”

Objetivo:

Distinguirá el sonido de un sólo objeto pero en diferentes condiciones (líquido en un frasco).

Material:

Vasos o botellas con diferentes cantidades de agua y un objeto metálico para golpearlos; campanillas que produzcan sonidos bajos y altos.

Procedimiento:

Enseñar a los niños como pueden producirse sonidos golpeando ligeramente los vasos de agua. Luego pedirles que escuchen atentamente los diferentes sonidos y que digan que clase de sonidos oyen. Se da cuenta alguien de que algunos sonidos son más altos que otros?. Producir el sonido más alto y el más bajo y pedir a los niños que los identifiquen.

Dar a los niños las campanillas y decirles que las hagan sonar primero a la vez y luego por separado. Preguntar que sonido es más alto y que sonido es mas suave.

Al contar el profesor con los niños, hacer que éstos levanten las manos cuando los sonidos son altos y que las bajen cuando sean bajos. Hacer que experimenten con sus propias voces para determinar la altura de los sonidos.

Preguntar: ¿Quién puede producir el sonido más bajo?, ¿Quién el sonido más alto?.

Nota: Las botellas o vasos pueden disponerse por orden para demostrar que la cantidad de agua determina el tono del sonido producido.

Evaluación:

Al pasar el niño y sonar las botellas, preguntar cual es el sonido más alto y cual el más suave, compararlos con su voz para determinar que la voz no es igual, se utiliza el sentido del oído (fotos 8 y 9).

### **Estrategia No. 11:**

“¿Qué sientes?”

Objetivo:

Que los niños manipulen objetos duros y blandos para que logre comprender que el sentido del tacto ayudará en su aprendizaje, despertando la curiosidad para que identifique y clasifique al grupo a que pertenecen.

Material:

Una manzana y una naranja, un pomelo y un coco, una bola de algodón y un merengue, una bolsa de papel, un palillo y el palo de un polo; u otros objetos de tamaño similar pero de diferentes al tacto.

Procedimiento:

Mostrar a los niños dos cosas de tamaño, forma y textura muy distintas (un merengue y un libro), poner una de ellas en una bolsa, luego hacer que el niño meta su mano y adivine cual es.

Esconder una manzana y una naranja en una bolsa y hacer que los niños las palpen. Preguntar ¿qué es lo que hay adentro, pelotas, comida o cuadernos?, ¿son iguales las dos cosas?, ¿puede alguien adivinar que son?, ¿pueden decir en qué consiste la diferencia?, ¿La manzana es lisa o áspera?. Hacer lo mismo con la bola de algodón y con el merengue y con otras parejas de objetos.

Los niños han de buscar cosas que puedan utilizarse para este juego. Pueden encontrar cosas fuera de la escuela o en casa, que a ellos les guste tocar: una ramita, una flor, una piedra, un osito de peluche, un cubito de hielo, etc., hacer una exposición con todas ellas para que los demás niños puedan tocarlas.

Nota: Aunque frecuentemente se les reprende con el "No toques" los niños aprenden tocando. Muchas veces usan sus caras además de los dedos para sentir.

Los niños reconocen al tacto, el calor, el frío y el dolor. Este juego ofrece muchas oportunidades para aumentar su vocabulario (anexo 11).

Evaluación:

Distinguir por medio del tacto los objetos al decir sus características, donde se registre todo, al inicio de la actividad se platicará con los alumnos y se animará para que elijan una forma de participación en la cual prueben que han logrado la comprensión del objetivo.

**Estrategia No. 12:**

“¿Qué aspecto tiene?”

**Objetivo:**

Describir un objeto a través del color, el tamaño o la forma y ver si los niños pueden identificar por medio de la observación cuidadosa para que el alumno comprenda que a través de la observación se asimila el conocimiento y lo acomoda a una nueva estructura, logrando una agilidad mental.

**Material:**

Objetos del aula.

**Procedimiento:**

Un día el profesor le pedirá a sus alumnos que busquen objetos cuadrados en el aula o fuera de ella mientras emprenden sus actividades. Quizá señalen las ventanas, un rompecabezas, un cuaderno, un libro o el tablón de avisos.

Otro día los puede alentar a encontrar rectángulos, triángulos o círculos. Algunos quizá sean capaces de encontrar el número de artículos de una forma determinada.

Mostrar a los niños un objeto, ocultarlo detrás de la espalda y ver si pueden decir qué objeto era. ¿Pueden recordar dos a la vez?, ¿Tres a la vez?.

Nota: Estos ejercicios están destinados a hacer hincapié en la vista, además se amplía el vocabulario y se adiestra a la memoria.

Evaluación:

La presentación del objeto por partes hará que el niño tenga fijación en lo que se le muestra, al igual que al mostrarle varias figuras tipo "flash" para recordarlas (foto10).

El niño recordará todos los objetos que se le mostraron para saber qué asimilación logró con las fotografías o láminas.

### **Estrategia No. 13:**

"Observación y localización"

Objetivo:

Que el alumno logre una agilidad mental al observar piezas y recordarlas; y lograr la comprensión de lo que se le muestra.

Material:

Rompecabezas y memoramas.

Procedimiento:

Se les pide a los niños recortar un dibujo de diferentes figuras geométricas sencillas e ir aumentando al grado de dificultad, primero armar un rompecabezas con cuatro piezas y después con más piezas, luego combinar varias figuras.

Se traerá un memorama para jugar y reconocer las piezas iguales, tendrán que observar muy bien dónde está cada pieza para cuando le toque y completar el par, hasta que se terminen las tarjetas.

**Nota:** Aumenta la capacidad de observación y fijación de dónde están las cosas.

Evaluación:

El alumno que logre armar más rompecabezas o levantar más piezas del memorama siempre tendrá más concentración o habilidad para el aprendizaje. ( anexo 14 ).

#### **Estrategia No. 14:**

“Ventaneando”

Objetivo:

Que el alumno adquiera la capacidad de identificar las características de formas gráficas a través de el sentido de la vista.

Material:

Dibujos y cartón.

Procedimiento:

Se escoge una lámina o estampa de algún animal y se tapa las tres cuartas partes, sólo se deja al descubierto la tercera parte preguntando al niño que observa, si no adivina, se descubre otra parte, luego otra hasta que le adivine, puede ser un paisaje, un personaje, una casa, un juguete o algo que le interese al niño.

Nota: Le ayudará a la visualización de los objetos.

Evaluación:

El alumno logra decir el nombre del dibujo que se está mostrando desde la primera vez concluyendo que este sentido es muy importante para el logro de su aprendizaje y que por eso hay que cuidarlo siguiendo los pasos antes enunciados (foto 11).

### **Estrategia No. 15:**

“Localización”

Objetivo:

El alumno comprenderá que los cinco órganos de los sentidos son: Oído, Olfato, Gusto, Tacto, y Vista por medio de un juego.

Material:

Estampas de los órganos de los sentidos.

Procedimiento:

Presentar al alumno las estampas y pasar a localizar las partes, luego escribir las partes en una adivinanza o como por ejemplo el ahorcado,

Poniéndose en el juego del ahorcado los nombres de los sentidos y pedirle al alumno que adivine, si no lo hace perderá (se ahorcará).

Evaluación:

El alumno dirá cuales son los sentidos, señalándolos y escribiéndolos (anexo 14).

### **Estrategia No. 16**

“Sopa de letras”

Objetivo:

Que el alumno identifique algunas partes de los órganos de los sentidos.

Desarrollo:

El alumno tomará una hoja que contiene un cuadrado con diferentes letras, tratará de identificarlas con los colores pintando cada palabra de un color, el que termine primero le ayuda a su compañero (anexo15).

**Material:**

Una hoja y colores.

**Evaluación:**

Se elaborará en un cuaderno de cuadrícula con el nombre de los participantes para comprobar que si aprendieron los nombres correctos de los sentidos.

## CONCLUSIONES

En los tiempos actuales, los grandes cambios poblacionales, económicos, políticos y sociales en que vive nuestro país, reclaman para llegar a un avance modernizante, establecer estrategias que propicien y generen cambios cualitativos en pro de lograr un desarrollo armónico con vista hacia el futuro.

Entre estos cambios, uno primordial es el reclamo para actualizar el sistema educativo nacional, factor fundamental para arribar a objetivos propios de una sociedad moderna.

Se propone cambiar la metodología de la enseñanza y su contenido más activo, más dinámico. Los conocimientos se presentan como verdades establecidas, inconvertibles, dadas de una vez por todas, que el libro de texto supuestamente contiene, el maestro supuestamente sabe y al alumno no le queda otra mas que escuchar y memorizar.

Son muchos los indicadores que permiten ver un hecho que a todos preocupa: la enseñanza de la ciencia, en nuestro país y en otros países se encuentra en recesión cuando no en crisis. Muchas personas en posición de tomar decisiones (funcionarios altos y medios, autores de planes, programas y libros "expertos" en desarrollo curricular) parecen empeñados en llevar hasta sus últimas consecuencias un modelo educativo ya agotado y en gran parte responsable del estado de cosas actual: el

modelo que se centra exclusivamente en la enseñanza de la ciencia como un conjunto de conocimientos y el respeto por la ciencia en su concepción disciplinaria.

La ciencia es conocimiento pero también es la elaboración del conocimiento, su comprobación, su validación, la puesta en duda del mismo, su sustitución por otro conocimiento nuevo que corresponde mejor con la realidad.

La ciencia es investigación, búsqueda, que hacer, método y el reflejo educativo es fundamental: El conocimiento nos permite comprender los fenómenos naturales y el método, el conjunto de habilidades, capacidades y destrezas que lo componen nos permite estudiar los fenómenos por nosotros mismos, nos permite aprender de la realidad y no solamente de los libros. Los alumnos no solamente adquirirán conocimientos y los organizarán para construir grandes esquemas conceptuales, sino que desarrollarán su capacidad para identificar y definir problemas, al irse desarrollando, se va conformando en la persona una actitud más científica ante la vida, una aproximación más lógica, más objetiva y más inteligente ante los problemas de la naturaleza y de la vida personal y social.

Es necesidad biológica imperante que la escuela deba convertirse en un espacio apropiado al surgimiento de sujetos conscientes y reflexivos que hagan frente al grave problema de la conservación de la salud e higiene de los órganos de los sentidos, no sólo mediante alternativas promocionadas regularizadas por las autoridades gubernamentales e instituciones de salud, sino como propuestas propias creadas a partir de un auténtico conocimiento de su origen.

Sólo la educación podrá llegar al entendimiento del ser humano en la importancia que tiene los sentidos. Sin un afinamiento adecuado de los sentidos, los conceptos que formaría el niño gracias a las percepciones sensitivas no serían perfectos.

La observación de los distintos hechos que presenta el medio ambiente es un ejercicio fundamental para el desarrollo y perfeccionamiento de los sentidos.

El segundo paso sería la percepción de estos hechos en toda la complejidad con que se presentan; de aquí la importancia que tiene la primera fase, la observación, ya que si ésta es defectuosa, el concepto formado a partir de ella no es adecuado.

El tercer paso, la discriminación; es una fase de elaboración mental en la que se comparan las distintas experiencias conseguidas con las que se presentan nuevas. A partir de aquí se forman los conceptos que sería la última etapa.

El mundo cognoscitivo del niño desde la primera etapa o período del recién nacido es indiferenciado y que a medida que evoluciona y entra en contacto con una serie de experiencias, ya comienza a seleccionar los estímulos y a responder diferencialmente a ellos. Entre las primeras distinciones que se aprende utilizando la vista son la forma, el color, y posteriormente el tamaño.

A medida que se desarrollan las estructuras neurofisiológicas y el niño tiene experiencias perceptivas, olfativas, auditivas, táctiles y gustativas, se apropia mejor de la capacidad de hacer discriminaciones cada vez más difíciles.

El aprendizaje de la discriminación está influido por la interrelación de una serie de variables entre las que se encuentran la motivación, la recompensa, el potencial de respuesta del niño y los tipos de estímulos discriminativos.

La educación de los sentidos es en realidad una educación de atención, de observación, de vocabulario, de conciencia, de hábitos y la importancia de una educación sensitiva es capital para que el niño aprenda a registrar impresiones a clasificarlas, combinarlas y asociarlas con otras.

La misión de la escuela aparte de brindar conocimientos es formar individuos libres, conscientes, autónomos y comprometidos en el mejoramiento de su salud e higiene de su cuerpo y exhortando a los que le rodean a que lo hagan. Por ello es necesario replantear programas y contenidos pero sobre todo metodologías didáctica con sustento en principios científicos donde el sujeto que aprende construye el conocimiento y no solo lo recibe, pues de esto dependerá de la reconstrucción de la realidad.

Las alternativas didácticas contenidas en la presente propuesta, conjugan los principios anteriores, motivo por el cual será necesario ponerlo en práctica; para que a la vez puedan modificarse o redefinirse contenidos que lo ameriten y buscar la posibilidad de realizarse en más de un grupo a la vez, y que estén en diferentes medios. Esto posibilitará tener más criterios de funcionalidad y evaluación no sólo de alcances sino a la evaluación de procesos: aprendizaje del niño, actitud promotora del

maestro. En la escuela primaria es un requisito contar con un laboratorio para que el alumno aplique sus conocimientos apoyándose en el método científico.

Conviene determinar en la escuela, siquiera de modo aproximado, la capacidad o agudeza auditiva de los alumnos. Para ello se pueden seguir tres prácticas o métodos sencillos. Unas y otros se llevarán a cabo donde haya silencio y no se vea el origen o fuente del sonido que se use para la prueba. Se examinará primero un oído y luego el otro. Es mejor hacer estas pruebas después de haber reposado unos minutos.

Método del reloj.- A la altura del oído de la persona que se va a examinar se coloca el extremo de una regla graduada de un metro de longitud, o una cinta métrica rígida. Se apoya en la pared el extremo opuesto de la regla, y sobre ésta se coloca (cuidando que no se caiga) un reloj de bolsillo, se acercará poco a poco al oído de la persona que se examina. Cuando ésta perciba el tic tac se anotará a cuántos centímetros de distancia lo oyó. Cuando se tiene buen oído, el tictac debe oírse a unos 45 centímetros; cuando se oye a menos de 40 centímetros se considera débil la capacidad auditiva, y a 20 centímetros, defectuosa. El método no es exacto, ya que es variable la intensidad del tictac de cada reloj, pero como da una idea aproximada, resulta útil.

Método del cuchicheo.- Esta prueba es aún más sencilla. Una persona con oído normal oye el cuchicheo de otras personas a 6 metros de distancia más o menos.

Método del dictado.- Frente a un pizarrón se coloca a la persona que se va a examinar; detrás de ella, a distancia de unos 8 metros, el examinador dicta palabras que tengan "m" o "n" (sonidos nasales). Si se nota que el examinado titubea al escribir, el que dicta se va acercando y anota la distancia a la que oye el dictado quien escribe. Con esto sólo se puede apreciar si es ligero o marcado el defecto de audición, lo que servirá para que se acuda al especialista en los casos en que la capacidad auditiva parezca deficiente.

Podemos confiar en que la vista es buena; sin embargo, un hecho casual o un examen nos demuestra a veces que el alumno no ve bien; por ello es necesario conocer el poder de sus ojos, o agudeza visual, y si ésta no es normal, importa mucho que un oculista se encargue de hacer un examen de los ojos periódicamente.

Se puede comprobar si la agudeza visual es normal o no, y ayudar a los alumnos a que conozcan la suya. Es muy fácil hacerlo; si en su escuela no hay una de estas tablas, puede obtenerse en un Centro de Salud próximo o en caso extremo pueden hacerla los maestros sirviéndose, como modelo de la que se inserta aquí y con las medidas que en ella se dan. Una persona con la vista normal lee las letras más pequeñas a la distancia de 5 metros, y las letras más grandes a 50 metros. Si únicamente se leen las letras más grandes a 5 metros de distancia, se dice que la agudeza visual es de un décimo ( $1/10$ ). Cuando sólo se pueden leer las letras de la tercera serie, la visión es de  $3/10$ , y así sucesivamente.

Una vez que se haya obtenido o preparado la tabla correspondiente, se pueden organizar diferentes comisiones que, con la autorización del director de la escuela y con la ayuda directa de los maestros de los distintos grados; y en los casos que el maestro juzgue convenientes, dará la noticia a los padres de los niños para que acudan al oculista.

Cómo medir la agudeza visual.- Se coloca la tabla de visibilidad más o menos a la altura de los ojos de quienes van a examinarse. En un sitio bien iluminado, pero nunca en el sol, se sitúa a 5 metros de distancia del cuadro a la persona por examinar.

El estudio de los ojos se hace cubriendo primero el ojo izquierdo; no se hará la más leve presión sobre él, sino simplemente se le antepondrá un rectángulo de cartón grueso de 8 por 12 centímetros. No hay que cerrar el ojo. Un compañero irá señalando con una regla o un puntero las letras que el que examina deberá reconocer con el ojo derecho. De la misma manera se procederá después de examinar el otro ojo.

Si la vista es normal, la persona a quién se examine leerá sin ningún esfuerzo cualquier letra que se le señale en la tabla. Cuando la vista no es normal, la última serie de letras que pueda leerse dará el grado de la agudeza visual del ojo examinado.

Por ejemplo: el alumno "Carlos Álvarez", con el ojo derecho apenas ve las letras de la sexta línea; entonces su capacidad en este ojo es de 0.6, y se representa de esta

manera: OD=0.6 (ojo derecho = seis décimos); este mismo escolar no distingue con el ojo izquierdo las letras que están por debajo de la tercera línea, entonces, el resultado del examen es: OI=1.03 (ojo izquierdo = tres décimos). El niño Francisco Arévalo lee con los dos ojos todas las letras, desde las más grandes hasta las más pequeñas; su vista es normal y se expresa así: OD=1.0; OI=1.0.

## BIBLIOGRAFÍA

- BELTRÁN Enrique "Biología Contemporánea" ED. ECLALSA. Méx,D.F. 21 de marzo  
1971 p.305
- BELTRÁN Virgilio "Ciencias Naturales Primer Grado de Secundaria" Ed Trillas. Méx,  
D.F. 13 de junio de 1983 p.295
- DIVISIÓN de Servicios Técnicos Primaria "Educación para la Salud" Chih, Chih  
Agosto 1995 p.123
- HERBERT Ginsburg "Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual" Editorial PAIDOS  
Méx, D.F. Sep. 1990 p.228
- MARTÍNEZ Cortés Mercedes "Maravillas de la Biología" Editorial EPSA Méx, D. F.  
julio 1993 p.311
- OCEÁNO Uno "Diccionario Ilustrado Edición 1994" Editorial OCEANO Méx, D.F.  
p.385
- PIAGET Jean "Seis Estudios de Psicología" Editorial Seix Barral. Méx, D.F oct. 1975  
p.230
- REYNOSO Emma "Ciencias Naturales Primer Grado de Secundaria" Editorial Con-  
tinental Méx, D.F. julio 1980 p.484
- RODRÍGUEZ Pinto Mario "Anatomía, Fisiología e Higiene" Editorial PROGRESO  
Méx, D.F. julio 1995 p.283
- SELECCIONES de Reader's Digest "El Gran Libro de la Salud" Méx, D.F. 11 de  
abril de 1980 p.974

S.E.P. "Artículo Tercero y Ley General de Educación Mexicana" p.94

——— "Avance Programático Primer Grado" México D.F. p.177

——— "Estudio de la Naturaleza Sexto Grado de Primaria 1970" p.176

——— "Planes y Programas de Estudio de Educación Básica Primaria México 1993"

p.164

TAMAYO y Tamayo Mario "El Proceso de la Investigación Científica" Editorial LI-

MUSA Méx, D.F. 1996 p.232

U. P. N. Antología "Análisis de la Práctica Docente" p.227

——— Antología "Ciencias Naturales Evolución y Enseñanza" p.250

——— Antología "Desarrollo del Niño y Aprendizaje Escolar" p.368

——— Antología "El Método Experimental en la Enseñanza de las Ciencias Natura-

les" p.294

——— Antología "Escuela y Comunidad" p.243

——— Antología "Evaluación de la Práctica Docente" p.236

——— Antología "Grupo Escolar" p.246

——— Antología "Formación Social Mexicana" p.355

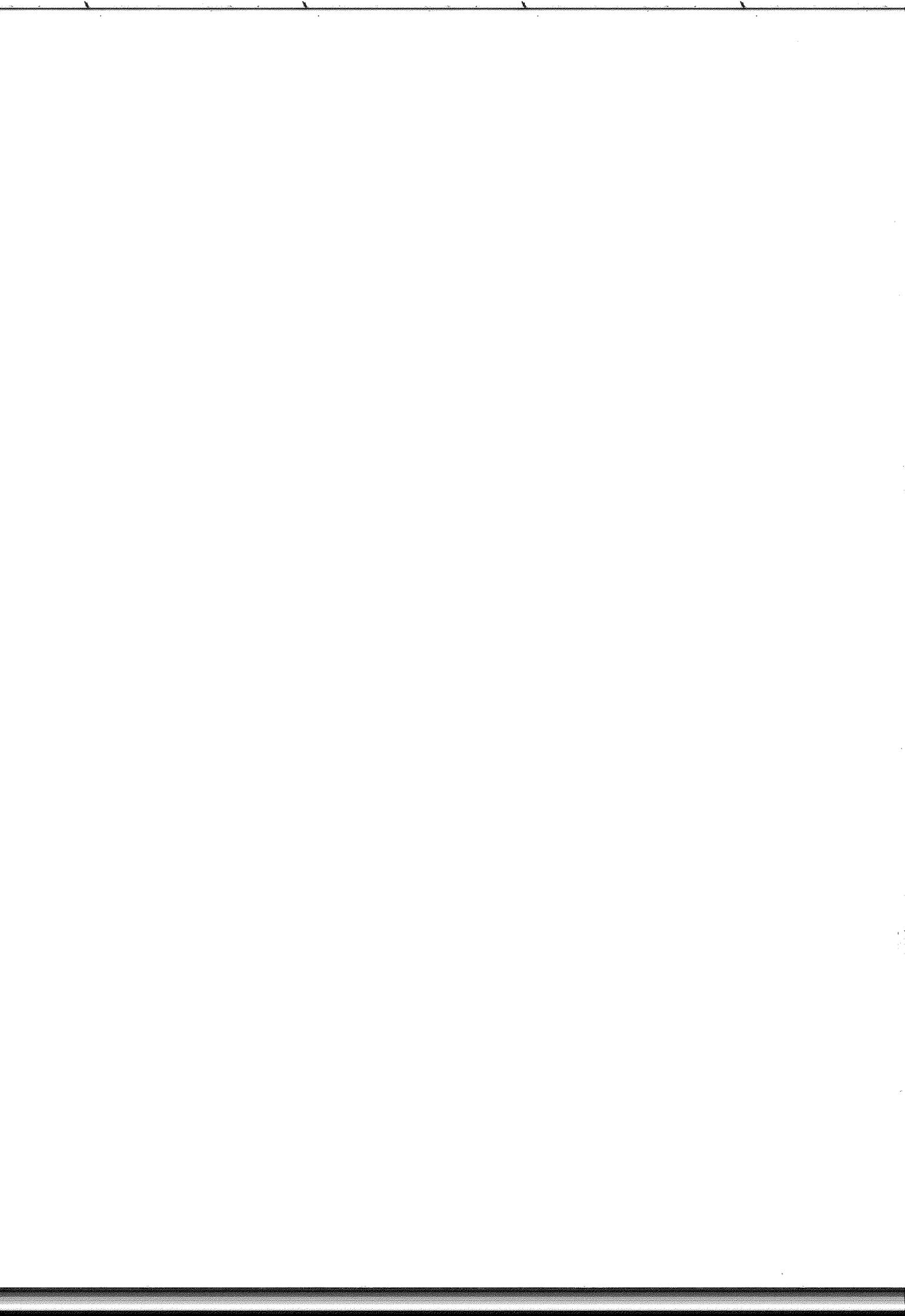
——— Antología "Introducción a la Historia de las Ciencias y su Enseñanza" p.338

——— Antología "Medios para la Enseñanza" p.322

——— Antología "Pedagogía de la Práctica Docente" p.120

——— Antología "Planificación de las Actividades Docentes" p.290

——— Antología "Política Educativa" p.336

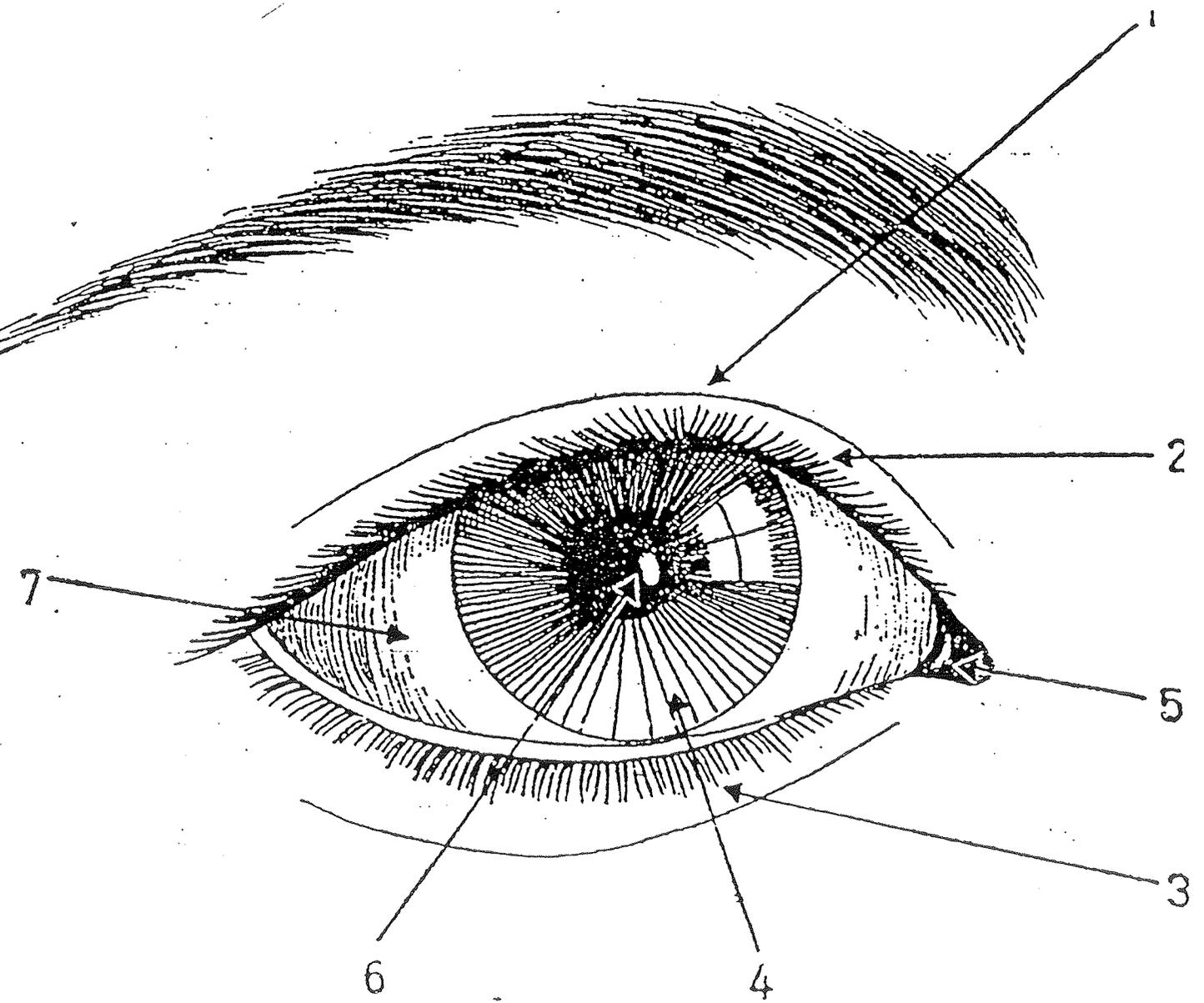


——— Antología "Teorías del Aprendizaje" p.450

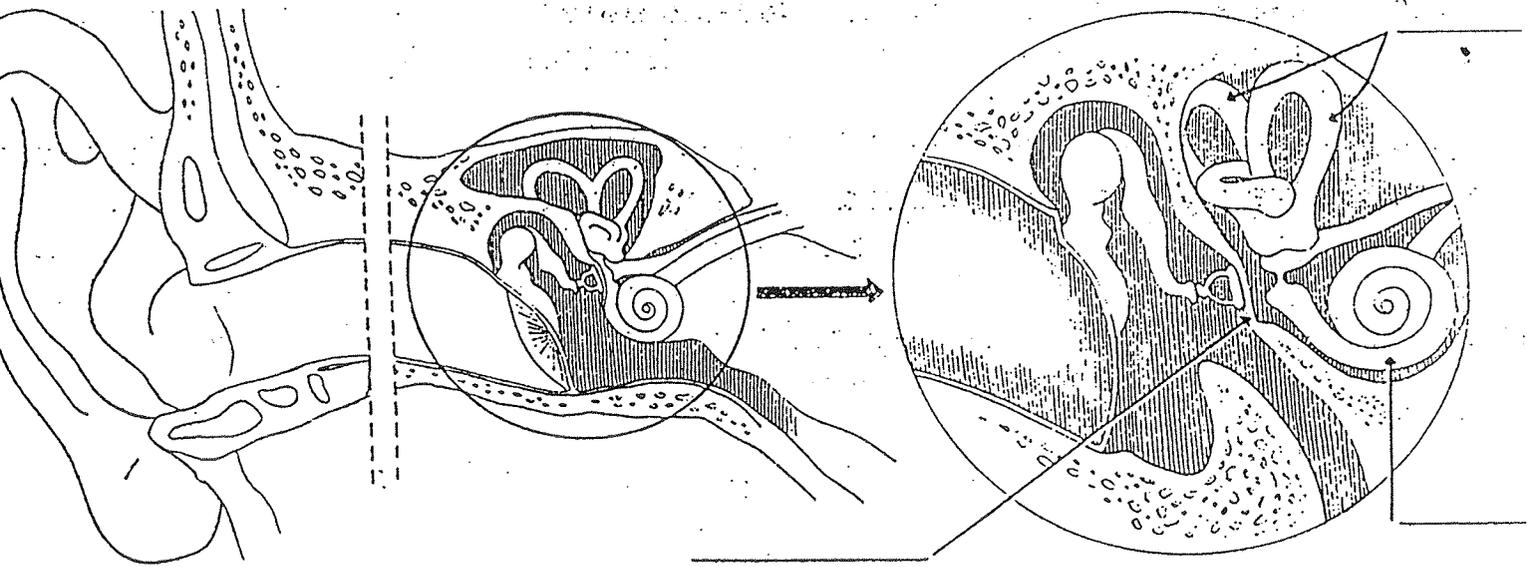
——— Antología "Una Propuesta Pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales" p.400

U.S.T.E.M.B. Gobierno del Estado de Chihuahua, Méx. 1991 "Ciencias Naturales en Primero de Secundaria" p.687

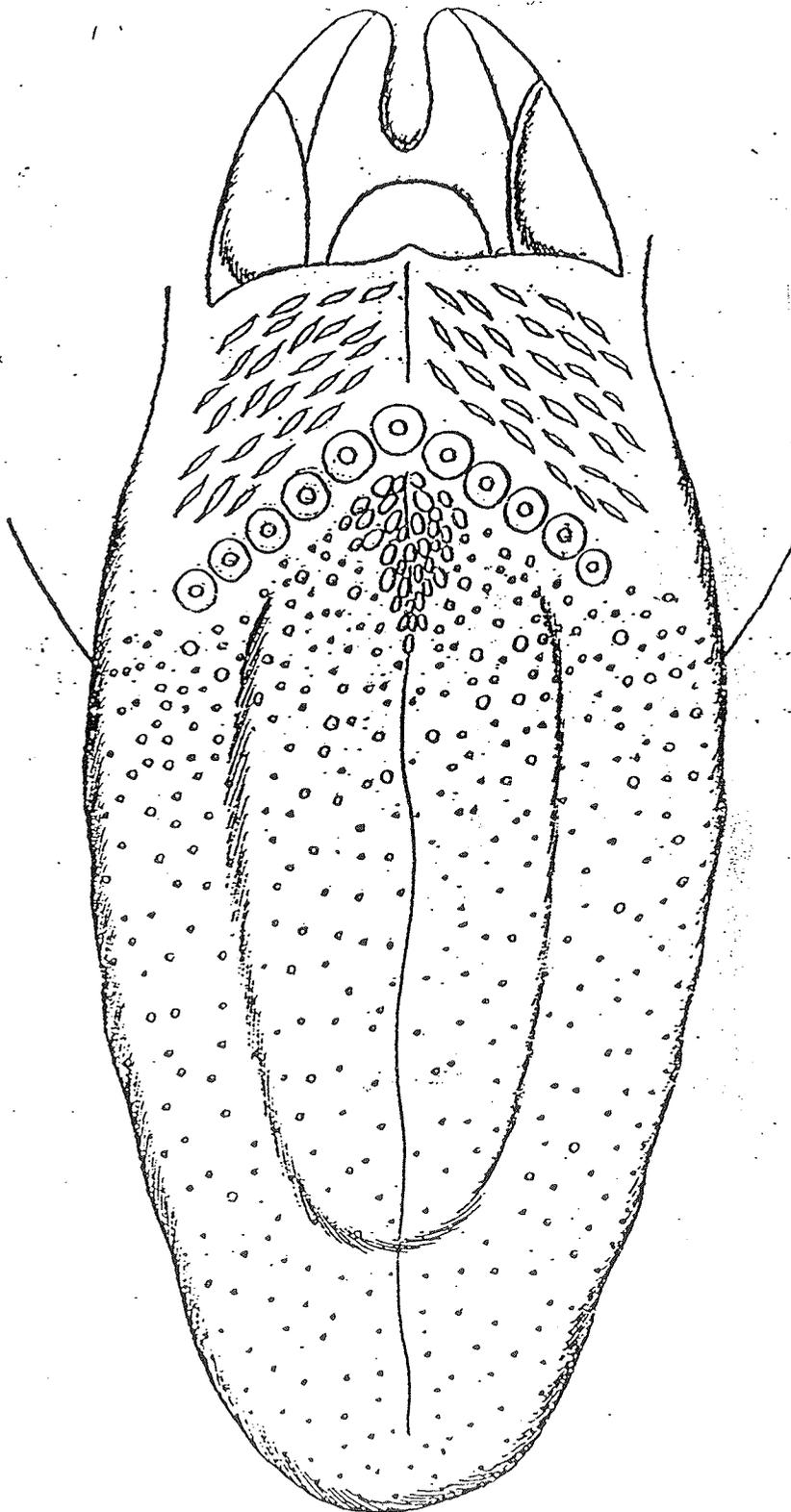
ANEXO 1



# ANEXO 2



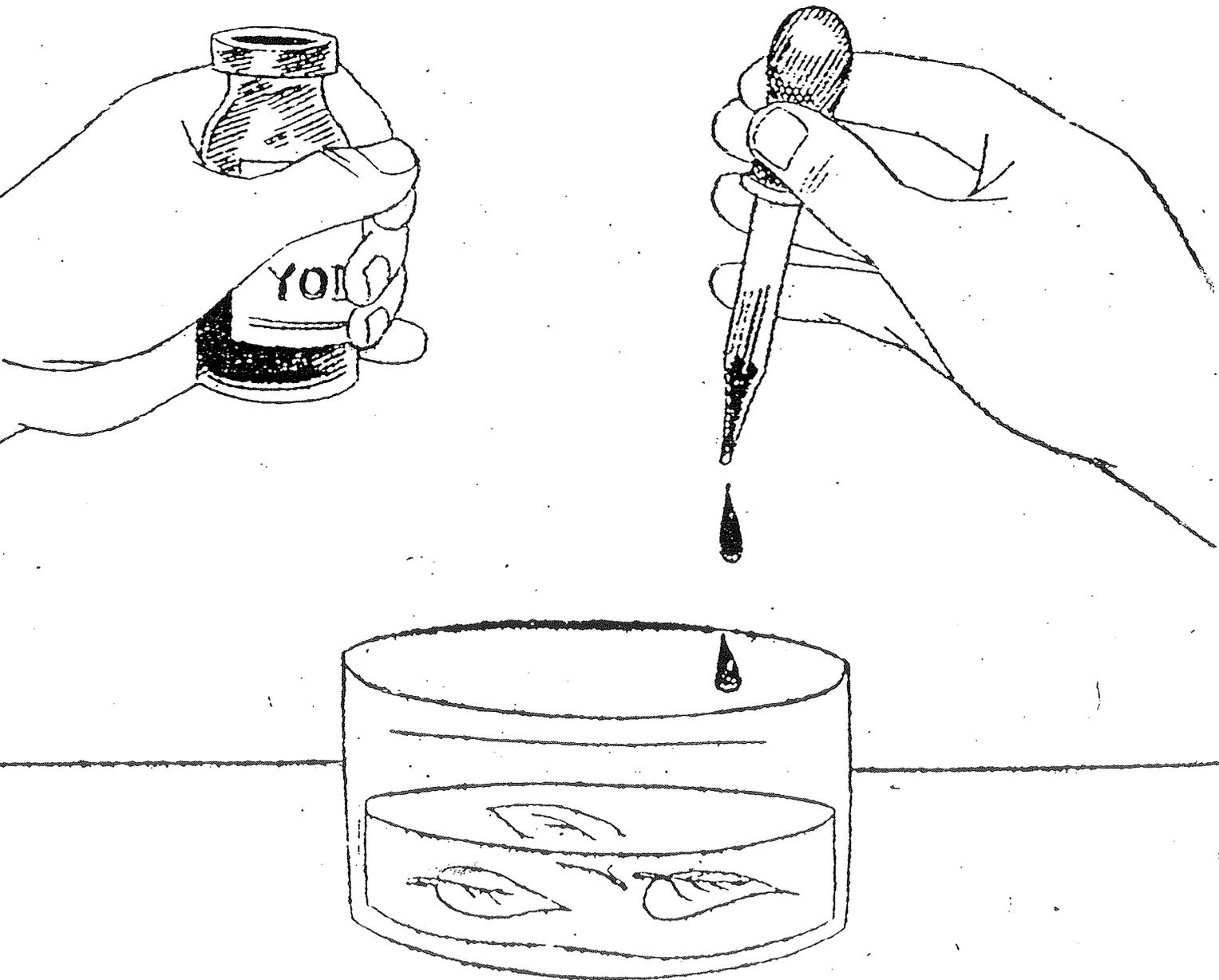
ANEXO 3



ANEXO 4



ANEXO 5



**ANEXO 6**

<b>NOMBRE</b>	<b>LISAS</b>	<b>RASPOSAS</b>	<b>BLANDAS</b>	<b>DURAS</b>
EDUARDO	/	/	/	/
MIGUEL DANIEL		/	/	/
NATANAEL		/		/
ROGELIO ANTONIO		/		
FERNANDO	/	/	/	/
ALEJANDRO	/	/	/	/
JOSÉ RAMIRO				
GUADALUPE				
LUIS ABEL	/	/	/	/
MANUEL	/	/	/	/
JUAN JOSÉ	/	/	/	/
JOSÉ LUIS	/	/	/	/
MAYRA LIZETH		/		/
YESENIA LIZBETH	/	/	/	/
BRENDA YADIRA	/	/	/	/
ANA MARÍA	/	/	/	/
NORA	/	/	/	/
NIDIA JUDITH	/	/	/	/
KARLA JUDITH	/	/	/	/
ADRIANA BERENISSE	/	/	/	/
ANA MARÍA		/		/
YAZMÍN	/	/	/	/
CINTHIA JANETH	/	/	/	/
GLORIA ARACELY	/	/	/	/
YADIRA	/	/	/	/

ANEXO 7		
RAZGOS	EQUIPO 1 MUJERES	EQUIPO 2 HOMBRES
CLASIFICÓ BIEN	✓	
CLASIFICÓ REGULAR		✓
NO CLASIFICÓ		

ANEXO 8				
NOMBRE	ÁCIDO	AMARGO	SALADO	DULCE
EDUARDO	/	/	/	/
MIGUEL DANIEL		/	/	/
NATANAEL			/	/
ROGELIO ANTONIO			/	/
FERNANDO	/	/	/	/
ALEJANDRO	/	/	/	/
JOSÉ RAMIRO			/	/
GUADALUPE			/	/
LUIS ABEL	/	/	/	/
MANUEL	/	/	/	/
JUAN JOSÉ	/	/	/	/
JOSÉ LUIS			/	/
MAYRA LIZETH			/	/
YESENIA LIZBETH	/	/	/	/
BRENDA YADIRA	/	/	/	/
ANA MARÍA			/	/
NORA		/	/	/
NIDIA JUDITH	/	/	/	/
KARLA JUDITH		/	/	/
ADRIANA BERENISSE	/	/	/	/
ANA MARÍA			/	/
YAZMÍN	/		/	/
CINTHIA JANETH	/	/	/	/
GLORIA ARACELY	/	/	/	/
YADIRA	/	/	/	/

**ANEXO 9**

<b>EQUIPO</b>	<b>HUELE BIEN</b>	<b>HUELE MAL</b>
UNO	✓	✓
DOS	✓	✓
TRES	✓	✓
CUATRO	✓	✓
CINCO	✓	✓
SEIS	✓	✓

## ANEXO 10

1. Preguntar a los niños quién trae perfume cuando no hayan visto quién se lo puso. *pocos*
2. Preguntar quién comió chocolate y quién comió dulce de menta. *muchos*
3. El maestro enseñará las dos manos donde en una tiene aroma a cebolla y preguntara: ¿Cuál de las dos huele a cebolla?. *algunos*
4. Con un cepillo nuevo y uno viejo preguntar: ¿Cuál huele a pasta dental?. *muchos*
5. Preguntar si distingue el aroma del jabón en dos trapos, húmedos pero uno con jabón. *muchos*
6. Preguntar si al llegar a casa sabe qué cocinó su mamá por el aroma. *algunos*
7. Cuando el conserje trapea, preguntar qué desinfectante o aromatizante utilizó. *algunos*
8. Preguntar si se usa esmalte o quitaesmalte al arreglarse las uñas. *algunos*

<b>ANEXO 11</b>			
<b>RAZGOS</b>	<b>FUERTES</b>	<b>DÉBILES</b>	<b>SUAVES</b>
<b>HOMBRES</b>	2	1	1
<b>MUJERES</b>	5	7	10

<b>ANEXO 12</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>OBJETOS DUROS</b>	<b>OBJETOS BLANDOS</b>
EDUARDO	/	✓
MIGUEL DANIEL	/	✓
NATANAEL	/	✓
ROGELIO ANTONIO	/	
FERNANDO	/	✓
ALEJANDRO	✓	✓
JOSÉ RAMIRO		
GUADALUPE	✓	
LUIS ABEL	/	✓
MANUEL	/	✓
JUAN JOSÉ	/	/
JOSÉ LUIS	/	
MAYRA LIZETH	/	
YESENIA LIZBETH	/	
BRENDA YADIRA	✓	✓
ANA MARÍA		
NORA	✓	✓
NIDIA JUDITH	/	✓
KARLA JUDITH	/	✓
ADRIANA BERENISSE	✓	✓
ANA MARÍA		
YAZMÍN	✓	✓
CINTHIA JANETH	/	✓
GLORIA ARACELY	/	✓
YADIRA	✓	✓

# ANEXO 13

"El ahorcado"

LENGUA

BAÑO

CEPILLO

BOCA

OJO

NARIZ

OIDO

MANO

TACTO

GUSTO

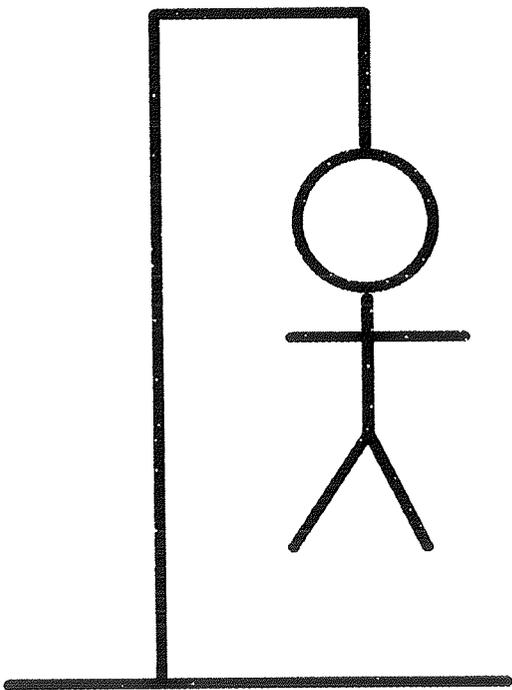
OLFATO

VISTA

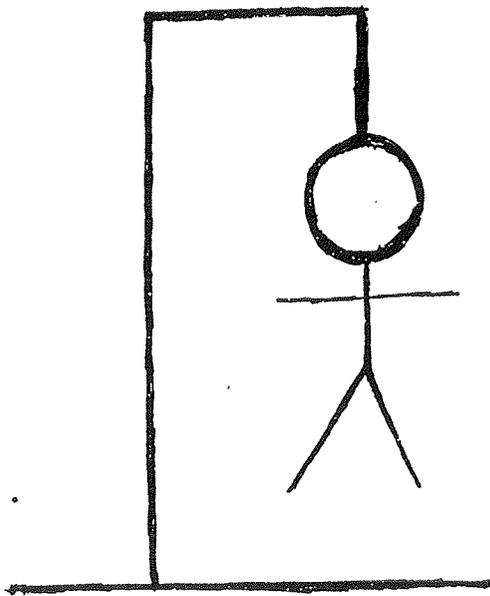
HIGIENE

ASEO

ENFERMEDAD



EL AHORCADO



LUCA

BUO

CUO

BUA

OUO

NUZ

OUO

MUO

TUO

GUO

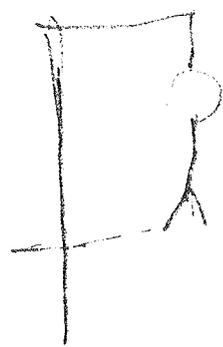
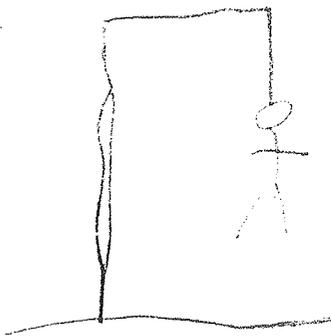
OUO

VUA

HUE

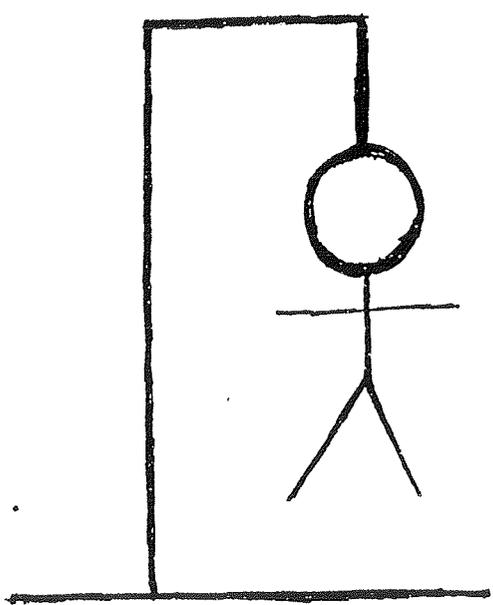
AUO

EUD



Juan José

EL AHORCADO



LeguA

BarO

CepicO

Bosa

JoO

NellZ

OidO

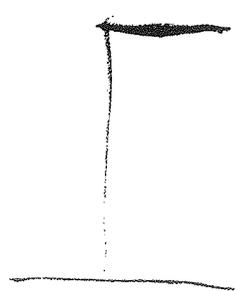
MoO

TorO

GustO

OlfaO

VistA

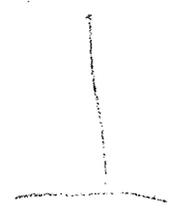
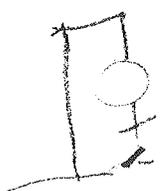


HigienE

AsoO

EmpiricD

Io



<b>ANEXO 14</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>TERMINÓ</b>	<b>NO TERMINÓ</b>
EDUARDO	✓	
MIGUEL DANIEL	✓	
NATANAEL		✓
ROGELIO ANTONIO		✓
FERNANDO	✓	
ALEJANDRO	✓	
JOSÉ RAMIRO		✓
GUADALUPE		✓
LUIS ABEL	/	
MANUEL	/	
JUAN JOSÉ	/	
JOSÉ LUIS		/
MAYRA LIZETH		/
YESENIA LIZBETH		✓
BRENDA YADIRA	✓	
ANA MARÍA		✓
NORA	✓	
NIDIA JUDITH	/	
KARLA JUDITH	/	
ADRIANA BERENISSE	✓	
ANA MARÍA		✓
YAZMÍN		✓
CINTHIA JANETH	/	
GLORIA ARACELY	/	
YADIRA	✓	

ANEXO 15

E	H	I	G	I	E	N	E	U	B
O	W	X	Y	Z	T	A	C	T	O
U	A	C	B	D	X	R	X	J	C
A	W	X	V	R	O	I	D	O	A
L	I	M	P	I	E	Z	A	J	W
Z	U	C	E	P	I	L	L	O	D
F	H	T	S	V	N	N	K	O	S
F	Y	O	L	F	A	T	O	A	D

MANUP

ANEXO 10

E	H	I	G	I	E	N	E	U	B
O	W	X	Y	Z	T	A	C	T	O
U	A	C	B	D	X	R	X	J	C
A	W	X	V	R	O	I	D	O	A
L	I	M	P	I	E	Z	A	X	W
Z	U	C	E	P	I	L	L	O	D
F	H	T	S	V	N	N	K	O	S
F	Y	O	L	F	A	T	O	A	D

N O I A

ANEXO 10

E H I G I E N E U B  
O W X Y Z T A C T O  
U A C B D X R X J C  
A W X V R O D O A  
L T M P I E Z A X W  
Z U C E P I L L O D  
F H T S V N N K O S  
F Y O L F A T O A D

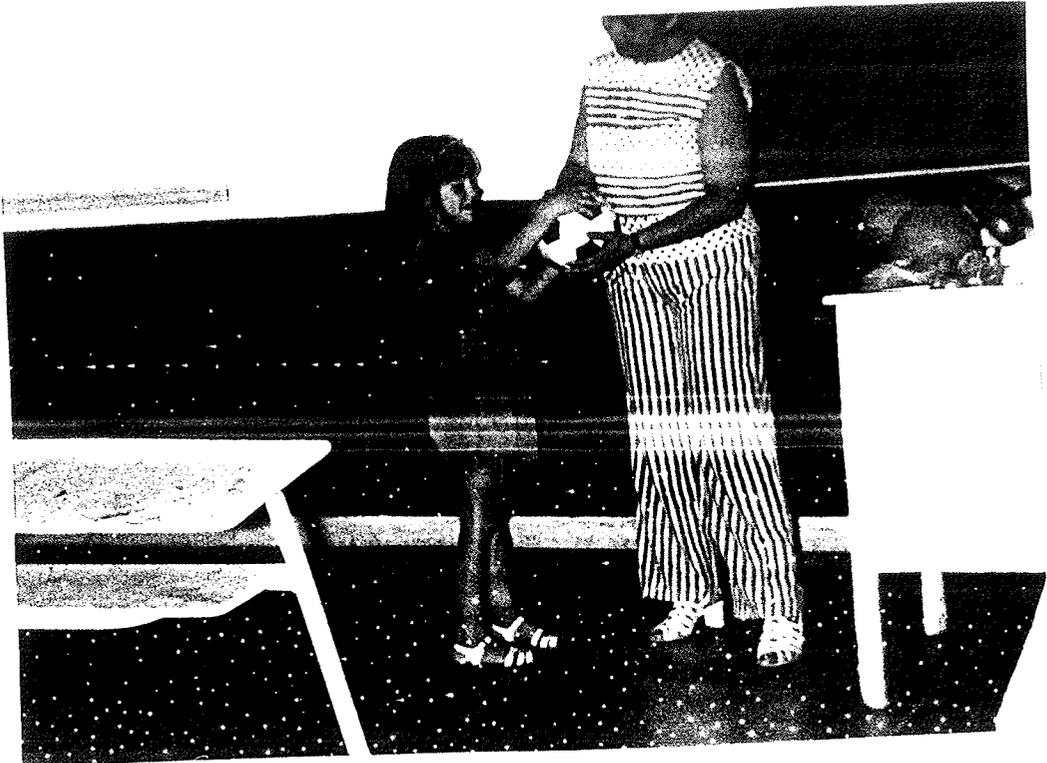


Foto 1



foto 2



Foto 3



Foto 4

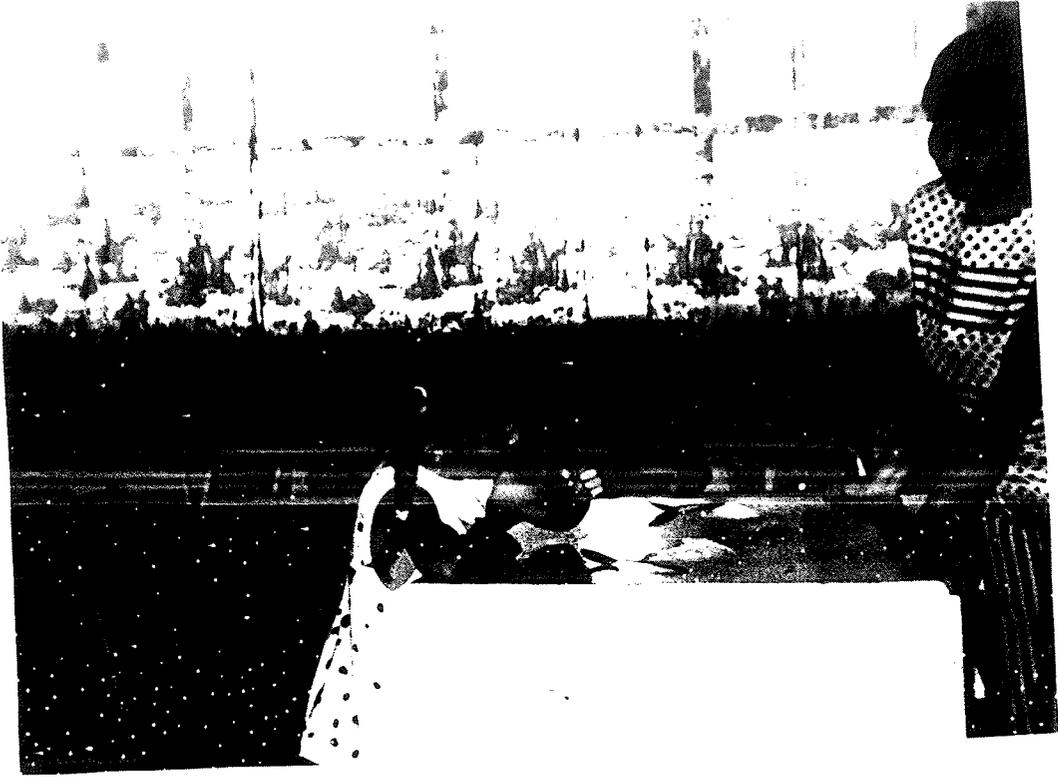


Foto 5

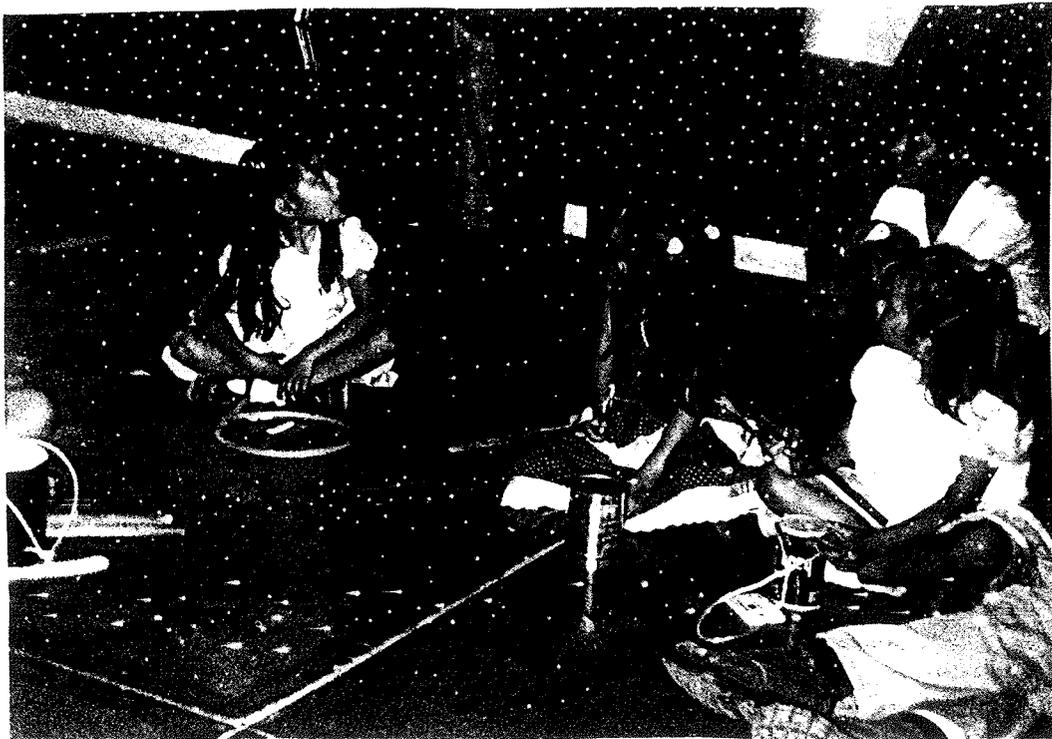


Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9

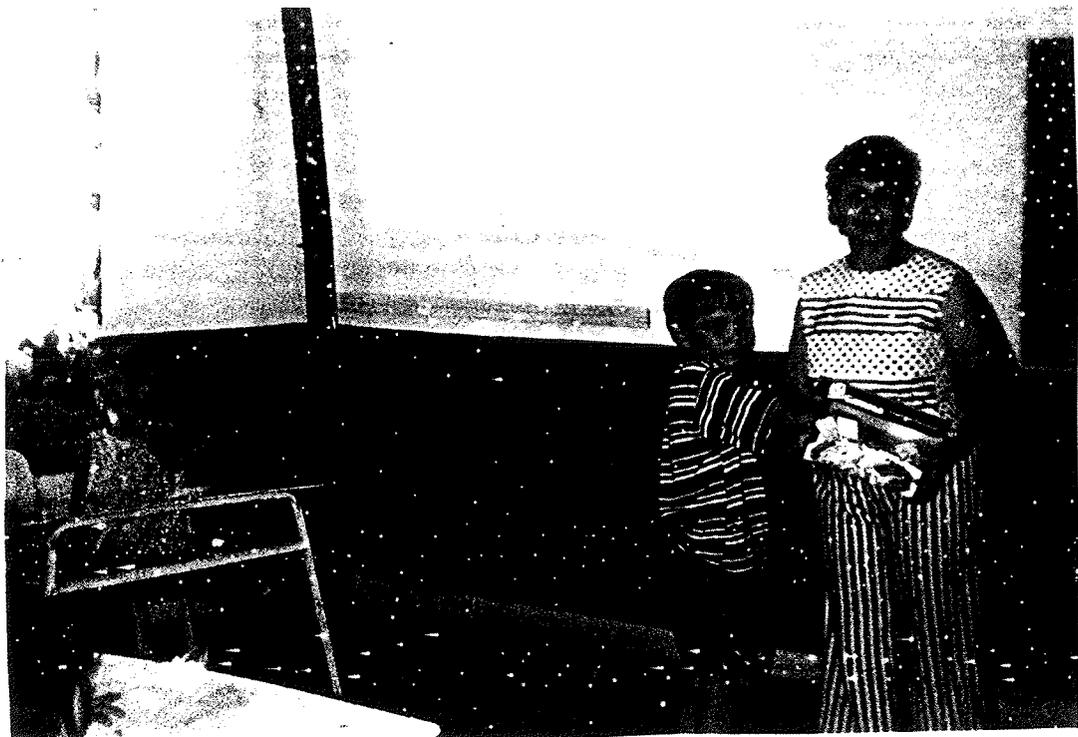


Foto 10

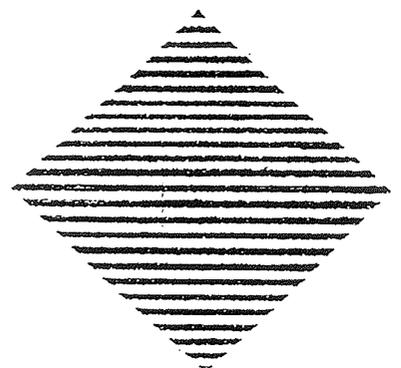
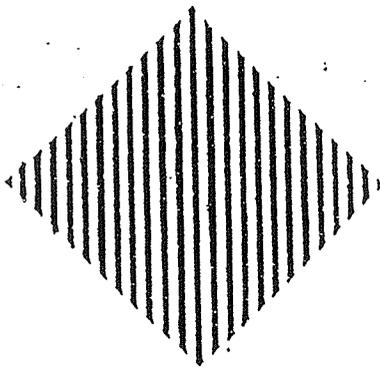
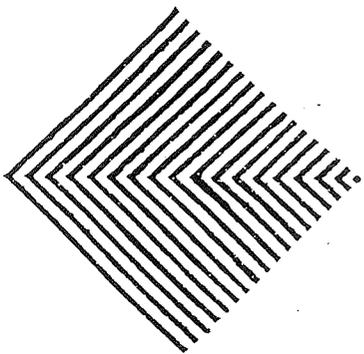


Foto 11

Observa con atención las figuras de abajo.

Si consigues distinguir claramente la disposición de las líneas es que tienes buena vista.

Si ves borrosas o grises las líneas negras consulta al oculista.



	Nombre del alumno	Capacidad visual	
		OD	OI
1	Alvarez F., Carlos	0.6	0.3
2	Arévalo G., Francisco	1.0	1.0

Examinaron:

