

Sugerencias para enseñar ciencias
naturales en quinto grado de
educación primaria.

ADOLFO RAMIREZ MARTINEZ



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD UPN 19A

Sugerencias para enseñar ciencias
naturales en quinto grado de
educación primaria.

ADOLFO RAMIREZ MARTINEZ

Tesina presentada para obtener el
título de Licenciado en Educación
Básica.

Monterrey, N.L. 1998

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Monterrey, N.L., a 4 de FEBRERO de 1998.

C. PROFR.(A) ADOLFO RAMIREZ MARTINEZ

Presente.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado:

"SUGERENCIAS PARA ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES EN QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción TESINA modalidad ENSAYO a propuesta del asesor

C. Profr.(a) FRANCISCO MENDOZA RANGEL

manifiesta a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su Examen Profesional.

GOBIERNO DEL ESTADO

Atentamente.



PROFRA. SANJUANA RODRIGUEZ TOVAR

Presidente de la Comisión de Titulación
de la Unidad 19A Monterrey

SECRETARÍA DE EDUCACION
EDUCATIVA DE NUEVO LEON
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
UNIVERSITARIA
MONTERREY, N.L.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	1
II. FORMULACION DEL PROBLEMA	3
A. Antecedentes.	3
B. Definición.	6
C. Justificación.	7
D. Delimitación.	7
E. Objetivos.	8
III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	9
A. Premisas y supuestos teóricos.	9
1. Fundamentación psicológica.	10
a. La teoría de Jean Piaget.	10
b. Etapas del desarrollo del niño, por Jean Piaget.	12
2. Fundamentación pedagógica.	17
a. El programa de quinto grado de ciencias naturales.	17
b. La relación de las ciencias naturales con otras asignaturas.	20
3. Fundamentación científica.	21
a. El papel del maestro.	21
b. El papel del alumno.	22
c. La relación maestro-alumno.	22

	Página
d. Contextual.	29
IV. CARACTERISTICAS DEL ALUMNO DE QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA	25
A. Psicológicas.	25
B. Cognoscitivas.	26
C. Sociales.	28
D. Psicomotrices.	29
V. ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES EN QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA.	30
A. Las plantas.	30
B. Las fuerzas.	34
C. Cómo se forman las rocas.	37
D. Conservación.	39
VI. METODOLOGIA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACION PRIMARIA	43
A. Método psicocéntrico.	44
B. Método lógico.	45
C. Método experimental.	46
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	49
NOTAS BIBLIOGRAFICAS	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

I. INTRODUCCION

La educación primaria busca la formación integral del niño para convertirse en agente de su propio desarrollo. Debe tener la educación primaria un carácter formativo más que informativo.

El aprendizaje de las ciencias naturales es una demanda de todos los niños, porque viven en un mundo en el que ocurren una enorme cantidad de fenómenos naturales, para los cuáles los niños no tienen ninguna explicación.

Las ciencias naturales ayudan al niño a conocer, comprender y manejar de mejor manera la naturaleza. Para esto no bastan unas cuantas clases escogidas al azar, no son suficientes una serie de experimentos seleccionados arbitrariamente.

El aprendizaje es en gran medida experimental. Esto significa que aprendemos aquello que hacemos. Con la experimentación se comprueba, por parte del maestro, que el interés y la comprensión aumentan considerablemente.

No debemos olvidar que el aprendizaje es una experiencia intencional y personal del alumno, quién debe en primer lugar tener interés por aprender.

La presente tesina se desarrolló bajo la modalidad del ensayo.

El ensayo es un trabajo académico que tiene parte de subjetividad y se caracteriza por presentar juicios personales sobre un tema. Estos juicios personales deben estar fundamentados en el análisis de varios textos.

En este trabajo se presentan algunas estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en quinto grado de educación primaria. El presente trabajo se realizó para obtener el título de Licenciado en Educación Básica.

II. FORMULACION DEL PROBLEMA

A. Antecedentes

La historia de la ciencia se origina en Grecia con un hombre llamado Tales de Mileto. Lo anterior sucedió hace más de 2500 años hacia el año 580 a.C.,

Tales de Mileto inició una nueva forma de pensar.

Para él la causa del cambio es algo inherente a la materia. A partir de Tales de Mileto los filósofos trataron de buscar la explicación de los fenómenos en la materia de las cosas y no como acciones de dioses humanizados. Tales de Mileto es el fundador de la escuela hilezoísta o materialista.

La causa fundamental del nacimiento del espíritu científico entre los griegos, radica en la libertad que éstos tenían para exponer y discutir sus ideas.

La libertad de los griegos descansaba en una estructura social fluida, donde no existían tiranos que reprimieran el desarrollo de nuevos conceptos.

Otro pensador griego importante por sus aportaciones a la ciencia fue Pitágoras; él y sus discípulos pensaban que la

filosofía no tenía un fin práctico sino contemplativo y su misión no era servir al mundo sino alejarse de él. Los pitagóricos usaron las matemáticas como llave para comprender el universo y purificar el alma.

Las ligas del pitagorismo con la filosofía oriental son palpables. Para Aristóteles la clave para la comprensión del mundo era la física. Pero él la interpretaba de manera muy diferente a como hoy la entendemos. Para Aristóteles la física o naturaleza de todo ser era aquello a lo cual tendían a desarrollarse y el modo como se comportaban normalmente.

Para Aristóteles el propósito de la indagación científica era encontrar la naturaleza de todas las cosas.

El último de los científicos griegos verdaderamente originales fue Arquímedes; él fue una de las grandes figuras de la matemática y la mecánica griegas. La obra de Arquímedes no fue reconocida plenamente hasta el Renacimiento.

El siguiente período en la historia de la ciencia abarca desde la desaparición de la cultura clásica grecorromana en el siglo V hasta el comienzo de una nueva cultura en el Renacimiento, basada en un nuevo sistema económico y en una nueva ciencia experimental. Este período abarcó diez siglos.

La escasa investigación científica que se realizó en la época

medieval se hizo con propósitos religiosos y estuvo a cargo de clérigos (sacerdotes, monjes o frailes).

Ni siquiera Roger Bacon se atrevió jamás a poner en duda que el fin principal de la ciencia fuera servir de apoyo a la revelación. Lo que impidió el desenvolvimiento científico fue que no utilizaron seriamente los métodos de investigar la naturaleza y de dominarla. Carecían de incentivos para hacerlo y existía una multitud de razones para disuadirlos. Pero sobre todo fue el carácter clerical, la razón más importante. Las excepciones fueron Roger Bacon y Pedro el Peregrino.

En total, las aportaciones medievales a las ciencias naturales pueden resumirse en algunas notas de San Alberto sobre historia natural y minerales, un tratado sobre aves de cetrería del emperador Federico II, algunas mejoras a la óptica de Alhazen hechas por Dietrich de Friburgo y algunas críticas no muy originales sobre la teoría del movimiento de Aristóteles, debidas a Jean Buridan.

La ciencia medieval debe ser considerada en su conjunto como el fin de un movimiento intelectual.

Sería injusto esperar de la ciencia algo más de lo que exigía de ella su propia época.

El último período de la historia de la ciencia abarca desde el

Renacimiento hasta nuestros días. ,

Lo que le da importancia al Renacimiento es que fue un movimiento consciente y , sobre todo , un movimiento revolucionario. En su aspecto intelectual, se debió al trabajo de una pequeña y consciente minoría de sabios y artistas, quienes se opusieron a todas las formas de la vida medieval.

De entre los sabios del Renacimiento destacan : Leonardo da Vinci, Galileo Galilei, Nicolás Copérnico, Isaac Newton; posterior a ellos están Luis Pasteur, Ernesto Rutherford, Alberto Einstein, Enrique Fermi y otros.

B. Definición

El presente trabajo lo he llamado "Sugerencias para enseñar ciencias naturales en quinto grado de educación primaria" porque son pequeñas aportaciones de mi propia experiencia como profesor de quinto grado, para el desarrollo de una clase de ciencias naturales.

Las ciencias naturales cobran especial importancia en estos tiempos actuales, porque todos tenemos la enorme responsabilidad de contribuir a preservar y mejorar las condiciones de vida.

C. Justificación

La manera de enseñar ciencias naturales es a base de atiborrar al alumno de conocimientos que no entiende, la mayoría de las veces, ni comprende. Es una enseñanza verbalesca, basada en la información que proporciona el maestro.

Se trata a los alumnos por igual, en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje, pero sabemos que todos tienen diferente capacidad de aprender.

No se motiva la curiosidad innata del alumno, para que experimente. Esta curiosidad queda insatisfecha. Todo se centra en el maestro, lo anterior provoca caer en un magistrocentrismo. El maestro se convierte en una especie de tirano. El alumno cae en un estado de pasividad y se le da mayor importancia a la memorización de nombres y fechas.

D. Delimitación

La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela es muy importante porque pone al alumno en contacto con la naturaleza.

Por ésta razón se analizará la manera en que se enseña en la escuela primaria las ciencias naturales y en particular en el quinto grado. Se analizará la enseñanza tradicional desde el

punto de vista de la escuela moderna o nueva.

Se tomó como apoyo teórico los estudios realizados por Jean Piaget, al considerar que estos estudios son los que más se acercan a la realidad que vive el alumno de quinto grado de educación primaria.

E. Objetivos

Fundamentar la importancia de las ciencias naturales en quinto grado de educación primaria.

Fomentar el hábito de la investigación del medio ambiente.

Contribuir al logro de un cambio de actitud de los docentes, para que favorezcan prácticas de observación, registro, clasificación, y comprobación de los fenómenos naturales a través de experiencias vividas en el medio ambiente.

Planear estrategias flexibles y adecuadas a las necesidades del medio que rodea a los alumnos.

III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A. Premisas y supuestos teóricos

La teoría de Jean Piaget define algunos términos que son fundamentales en el desarrollo intelectual del alumno.

La teoría piagetiana describe el proceso del desarrollo intelectual como "un equilibrio progresivo entre un mecanismo asimilador y una acomodación complementaria".(1)

Por los procesos de asimilación, la inteligencia incorpora los datos extraídos de la experiencia a los esquemas mentales de asimilación ya existentes.

Si estos datos entran en conflicto con otros anteriormente asimilados se produce un cierto estado de desequilibrio y la inteligencia modificará sus esquemas para ajustarlos a los nuevos datos, es decir, se acomodará para tratar de restablecer el equilibrio intelectual.

Este proceso dinámico interactivo recibe el nombre de equilibración y es el responsable de la construcción progresiva de las estructuras mentales.

De acuerdo a la teoría de Jean Piaget los tres factores

clásicamente considerados en el desarrollo intelectual (maduración biológica, experiencia adquirida, lenguaje y transmisión social) estarían necesariamente coordinados por el proceso de equilibración, sin el cual el desarrollo de las estructuras mentales no podría explicarse coherentemente.

El motor, del desarrollo mental sería pues el satisfacer la necesidad natural de la inteligencia de establecer el equilibrio dinámico entre asimilación y acomodación mediante los procesos de equilibración.

1. Fundamentación psicológica

a. La teoría de Jean Piaget

Seleccioné la Teoría de Jean Piaget como marco teórico para este trabajo porque estoy convencido de que ésta teoría es la que mejor explica en todo su conjunto las conductas observables en el niño conforme a su desarrollo y esto para aplicarlo en el campo de la educación primaria.

Jean Piaget nació en Neuchâtel, Suiza en el año de 1896, se dedicó a la psicología y fue colaborador de Eduardo Claparède.

Fue además director del Instituto Internacional de Educación.

Uno de los aspectos fundamentales de la teoría de Jean Piaget es la epistemología genética que se preocupa del problema del conocimiento y de su generación, es decir, de "cómo el sujeto se vuelve progresivamente capaz de conocer exactamente los objetos". (2)

La teoría de Jean Piaget se basa en la búsqueda de las respuestas a tres cuestiones que él considera metodológicamente fundamentales:

a) ¿Existen en el sujeto operaciones intelectuales innatas, o, por el contrario, las operaciones intelectuales son adquiridas por el individuo?

b) Estas posibles operaciones, ¿se constituyen aisladamente o formando parte de estructuras de conjunto más amplias?

c) Las operaciones y sus hipotéticas estructuras de conjunto, ¿están presentes en todos los niveles de desarrollo?. Y si no es así, ¿cuándo y cómo se constituyen?

El término operación, según Jean Piaget, se define como las acciones interiorizadas (reunir, disociar, ordenar) que pueden desarrollarse en ambos sentidos (reversibilidad). Por ejemplo: la acción de reunir (suma) puede ser invertida mediante la acción de disociar (sustracción).

La sustracción sería entonces la acción reversible de la suma.

En otros términos más abstractos una operación es lo que transforma un estado A en un estado B, al menos, una propiedad invariante en el transcurso de la transformación, con el retorno posible de B a A que anula la transformación.

En relación con la primera cuestión Jean Piaget concluye que las operaciones intelectuales no son innatas, sino adquiridas por los sujetos. Para ello demuestra que no en todos los niveles de desarrollo intelectual los sujetos son capaces de realizarlas.

Con respecto a la segunda cuestión la respuesta de la teoría de Jean Piaget es muy clara: las operaciones intelectuales no se constituyen de manera aislada, sino coordinadas en sistemas más complejos (estructuras) con leyes relacionales simples, como la transitividad, la inversión, etc..

En cuanto a la tercera cuestión Jean Piaget afirma que no todas las estructuras de conjunto están presentes en todos los niveles del desarrollo intelectual del individuo sino que se van construyendo progresivamente, dependientes de las posibilidades operativas de los sujetos.

b. Etapas del desarrollo del niño por Jean Piaget

En relación al ritmo de adquisición de las distintas estructuras mentales Jean Piaget describe distintos periodos psicoevolutivos o estadios de desarrollo cognitivo intelectual en la vida de los

individuos. Los periodos descritos por Jean Piaget son los siguientes:

1. Periodo sensoriomotor (0-18/24 meses).

Es el estadio anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho. El niño es guiado en su actividad por esquemas puramente prácticos. Es el periodo de la organización espacial y de la construcción del primer invariante, que es el objeto.

2. Periodo de la inteligencia representativa (18/24 meses-11/12 años). Es el periodo en que se prepara y se organizan las operaciones concretas. Dentro de este periodo pueden distinguirse dos subperiodos:

a) Subperiodo preoperatorio (hasta los 7/8 años), en el que con la aparición del lenguaje y las imágenes mentales las acciones empiezan a interiorizarse, pero no alcanzan aún el nivel de las operaciones reversibles. Las estructuras mentales son rígidas y ligadas casi en su totalidad a lo real (realidad perceptiva externa o acciones imaginadas).

b) Subperiodo de las operaciones concretas (hasta los 11/12 años).

Las acciones interiorizadas alcanzan el nivel de reversibilidad, al aparecer con ello las operaciones y las estructuras operatorias concretas (clasificaciones, seriaciones,

correspondencias, etc.) cuyas acciones están limitadas a la organización de datos inmediatos. Con la consecución de la reversibilidad las estructuras mentales pierden rigidez y se alcanzan las diversas formas de conservación (de la cantidad de materia, del peso, del volumen).

3. Período de las operaciones formales (11/12-14/15 años).

Las operaciones mentales amplían su radio de acción, no limitándose a organizar datos concretos de la realidad sino extendiéndose hacia lo posible y lo hipotético.

Aparecen las estructuras operatorias formales (combinatoria) y grupo de las cuatro transformaciones (reversibilidad por inversión y reciprocidad integradas en un único sistema).

Las edades señaladas para los sujetos en el ritmo de adquisición de los distintos estadios psicoevolutivos son sólo aproximadas, y pueden variar de unos sujetos a otros.

La teoría piagetiana establece algunas características que considera esenciales para que pueda hablarse de la existencia misma de estadios:

a) La secuencia en que aparecen los distintos períodos psicoevolutivos es constante.

b) Los períodos psicoevolutivos están relacionados entre sí de modo jerárquico integrativo, de modo que las estructuras mentales que aparecen en estadios superiores suponen e integran los adquiridos por el sujeto en estadios anteriores previos.

c) Las diferentes estructuras mentales que aparecen en cada período están íntimamente relacionadas entre sí, como si fuesen parte de un sistema más compacto o estructura de conjunto, que es susceptible de ser representada en forma algebraica.

Jean Piaget utiliza otra terminología para referirse a los distintos estadios psicoevolutivos de la siguiente manera:

Nivel I (4-7 años). Se corresponde parcialmente con el subperíodo preoperativo.

Nivel II (7-11 años). Se corresponde con el subperíodo de las operaciones concretas.

Nivel III (11-15 años). Se corresponde con el período de las operaciones formales.

Dentro de cada uno de estos niveles Jean Piaget distingue dos etapas, A y B, según el grado de estabilidad que el sujeto muestra en la ejecución de las operaciones características de su nivel psicoevolutivo. El alumno de quinto grado de educación primaria de acuerdo a su edad de 10 a 11 años, se encuentra en

el subperíodo de las operaciones concretas, de acuerdo a la teoría de Jean Piaget.

En este subperíodo de las operaciones concretas las operaciones mentales alcanzan la reversibilidad completa. Aparecen coordinadas entre sí en estructuras definidas (clasificaciones, seriaciones, correspondencias, etc.) que limitan su radio de acción a la organización de datos inmediatos.

De acuerdo a lo anterior tenemos que:

- a) Los razonamientos que se aplican en esta edad, 10 a 11 años, para solucionar problemas dependan de experiencias y que los planteamientos en formas verbales resulten difíciles de entender.
- b) La búsqueda de relaciones entre objetos, grupos de objetos o fenómenos se limita a las propiedades sensibles de los mismos y se consideran sólo las variables simples (longitudes, tiempo, etc.) que estén en juego, estableciéndose entre ellas sencillas relaciones lineales (más peso, más alargamiento).
- c) En diseños experimentales, al intentar averiguar el efecto de un factor se introducirán cambios en otros varios a la vez, llegándose con facilidad a conclusiones erróneas.
- d) Si se prevee el modelo concreto oportuno, se pueden organizar

los resultados de las experiencias de acuerdo con ellos.

2. Fundamentación pedagógica

a. El programa de quinto grado de ciencias naturales

El programa de quinto grado de ciencias naturales abarca cuatro grandes temas: Seres Vivos, Medio Ambiente, Materia y Energía y los Astros y el Espacio Exterior.

Con el estudio de las ciencias naturales se pretende la formación de una actitud científica en el niño.

Esta actitud científica le debe permitir entender al niño a la ciencia como un proceso evolutivo, que le permite adquirir nuevos conocimientos y explicaciones sobre la naturaleza.

"Al niño se le enseña a descubrir algunos de los conocimientos que las ciencias naturales han alcanzado".(3)

Esto se hace con el propósito de que el niño aprenda a manejar los procedimientos de la investigación científica. Con esto se pretende el desarrollo de nuevas habilidades para que el niño las aplique en situaciones extraescolares.

Estas habilidades son las siguientes:

- a) Observar objetos, seres, fenómenos, considerando sus relaciones, propiedades y características.
- b) Elaborar textos libres, dibujos, gráficas, para señalar semejanzas y diferencias entre los seres y fenómenos.
- c) Formular explicaciones provisionales (hipótesis).
- d) Comprobar experimentalmente la validez de las explicaciones propuestas.
- e) Enunciar en forma oral o escrita, las conclusiones a las que ha llegado finalmente.

El programa inicia con una serie de actividades que le permitirán al niño comprender la utilidad de los procedimientos básicos de la investigación científica.

La recolección de plantas en su medio natural permitirá al alumno aplicar la observación sistemática para identificar las características de éstas y clasificarlas adecuadamente.

Las modificaciones del paisaje son tratadas con mayor profundidad al considerar la composición geológica del paisaje a través del estudio del origen de las rocas y las influencias que ejercen los seres vivos y el clima como factor determinante.

Al estudiar los planetas y situarlos dentro del Sistema Solar, el alumno comprenderá la necesidad de utilizar modelos para describir objetos con los que no podemos experimentar directamente, por ser demasiado grandes o lejanos.

El estudio de las fuerzas, capaces de producir cambios, permite al alumno entender muchos fenómenos físicos como la electricidad, el magnetismo y la gravedad, al comprender que si las cosas siempre están en constante cambio algunas de sus características se conservan.

El estudio del fenómeno de la combustión como fuente de energía permitirá al niño comprender por qué el petróleo es en la actualidad el principal combustible y factor determinante del desarrollo industrial y tecnológico de cualquier país.

Por último, se pretende que el alumno comprenda que las reacciones que tiene el organismo, ante diferentes estímulos como la luz y el sonido, están coordinados por las funciones del sistema nervioso.

Los objetivos generales del programa de quinto grado de ciencias naturales son los siguientes:

a) Aplicar algunos procedimientos de la investigación científica en la resolución de problemas.

b) Clasificar plantas, animales y minerales, a partir de sus características esenciales.

c) Comprender que la interacción entre diversos factores y elementos, determina el clima y la formación del paisaje natural.

d) Reconocer los efectos que producen las fuerzas eléctricas, magnéticas y de gravedad, sobre distintos cuerpos.

e) Comprender que todas las actividades que realiza el cuerpo humano están coordinados por el sistema nervioso.

b. La relación de las ciencias naturales con otras asignaturas

Las ciencias naturales están directamente relacionadas con las asignaturas de geografía, educación cívica y educación artística.

La razón es que las ciencias naturales y las dos primeras asignaturas tratan en conjunto el estudio de los problemas ecológicos.

En la asignatura de geografía de quinto grado el tema que está relacionado con el estudio de las ciencias naturales es el siguiente: El Continente Americano: recursos naturales y actividades económicas.

En la asignatura de educación cívica el tema que está en estrecha relación con las ciencias naturales es: Los derechos sociales (El derecho a la salud).

La asignatura de educación artística se relaciona con las ciencias naturales por la gran cantidad de actividades manuales que el alumno hace durante el desarrollo de algunos experimentos.

3. Fundamentación científica

a. El papel del maestro

El papel del maestro cambia, y pasa de ser un docente a un guía. En la escuela tradicional el maestro era una especie de dictador y en la escuela nueva su papel cambia totalmente; solamente conduce o guía a los alumnos en sus actividades por desarrollar.

El maestro es un auxiliar del libre y espontáneo desarrollo del niño.

El maestro instruye con el ejemplo y no con puro verbalismo. El maestro instruye por lo que es y no por lo que dice.

Ya el educador no llega con un cúmulo de conocimientos para ofrecérselos a los niños, sino que procura desentrañar las

correspondencias entre las necesidades de los alumnos y los objetos capaces de satisfacerlos. El maestro debe tratar a cada niño según sus aptitudes y respetar su individualidad.

b. El papel del alumno

El papel del alumno deja de ser pasivo. Es un papel activo el que el alumno desempeña. Se convierte en un investigador en pequeño, ya que la escuela nueva se fundamenta en la psicología del niño.

Al decir activo incluye todas las formas de la actividad humana, manual, intelectual, social y no se reduce a ninguna de sus facetas.

El niño desarrolla su imaginación, el espíritu de iniciativa, y en cierta medida la audacia creadora: dibujos, pinturas, trabajos libres, exposiciones libres hasta llegar a los textos libres. Las creaciones de los niños llegan a deslumbrar a los adultos por su gran creatividad e imaginación.

c. La relación maestro-alumno

La relación de poder-sumisión entre maestro y alumno es sustituida por una relación de afecto-camaradería que se prolonga hasta fuera del horario escolar y de la institución. El maestro-monarca cae y cede su poder a sus alumnos, por la

voluntad de colocarlos en posición funcional de autogobierno.

d. Contextual

La escuela primaria "Profr. Manuel Flores Varela" Turno Vespertino pertenece al sistema federal, cuenta con veinticuatro aulas, bebederos, baños para niños y niñas, áreas para la hora de comer sus alimentos; además tiene dos grandes patios, uno central y otro lateral y áreas verdes muy espaciosas.

Las veinticuatro aulas son de concreto y tienen en las ventanas protectores de metal. Toda la escuela se encuentra rodeada por una malla y tiene dos accesos por el frente. La escuela se encuentra ubicada en el cruce de las avenidas La Playa y Pablo Livas, en la colonia La Playa, en el municipio de Ciudad Guadalupe, Nuevo León.

Ciudad Guadalupe pertenece al área metropolitana de la capital del estado. Por encontrarse en el cruce de dos importantes avenidas está muy bien comunicada y pasan distintas rutas camioneras. Próximamente contará con un puente peatonal que se está terminando de construir por parte del municipio.

En la actualidad la escuela tiene ciento cincuenta alumnos. El número de alumnos ha descendido mucho en los últimos años, ya que esta escuela primaria llegó a tener hasta setecientos cincuenta alumnos y fue una de las escuelas más grandes de

Ciudad Guadalupe.

Los maestro que laboramos en la actualidad somos siete, después de haber sido veinticuatro en los años setentas y mediados de los ochentas.

Todas las aulas cuentan con bancos, escritorio y pizarrón, aunque muchas ya están solas, en las tardes, por falta de alumnado. Cuenta la escuela también con un foro de material para realizar las asambleas.

La gran mayoría de los padres de familia son obreros, por lo que su situación económica es pobre. Todos los niños traen sus útiles escolares, los más necesarios.

La escolaridad de la gran mayoría de los padres de familia sólo llega hasta la secundaria; sólo contadas excepciones tienen estudios profesionales.

La escuela tiene una pequeña biblioteca circulante que no está organizada debidamente; la biblioteca es usada en pocas ocasiones y no por todos los maestros.

IV. CARACTERISTICAS DEL ALUMNO DE QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

Hay una serie de características del alumno de quinto grado que ayudan a todo maestro a adoptar las medidas pedagógicas apropiadas a situaciones reales que se presentan dentro y fuera del aula.

A continuación se presentan algunas de éstas características específicas del niño de quinto grado, sin pretender que éstas características sean todas las que definen la personalidad del alumno ni que se den en todos los niños de esta edad.

A. Psicológicas

El desarrollo del ser humano es un proceso continuo y no es posible determinar con exactitud el paso de una etapa evolutiva a otra. Las investigaciones que ha realizado la psicología en el aspecto evolutivo de la persona representan para el maestro un marco de referencia de suma utilidad.

En el alumno de quinto grado existen algunos rasgos fundamentales que lo caracterizan: afirmación de su personalidad; un aumento estable en el desarrollo de sus capacidades mentales; inmadurez ante las nuevas emociones; es

más consciente de sus defectos que de sus cualidades; se siente insatisfecho en algunos momentos y experimenta placer por descubrirse a sí mismo.

En el desarrollo físico, la aparición de la conciencia sexual, la amistad extrovertida y la curiosidad sin límites del niño de esta edad responden a un organismo en pleno proceso de transformación. La afirmación de su personalidad es un proceso de búsqueda de sí mismo de progresiva liberación, que el niño de diez a once años de edad lo manifiesta por un deseo de tomar decisiones por sí mismo; investigar y tratar de comprender, lo más posible, la realidad que lo rodea; experimentar todo aquello que le interesa sin sujetarse a la aprobación de los demás.

En los intentos de autodeterminación que ensaya y que llevan implícitos un ejercicio de su libertad y del dominio sobre las cosas y sobre sí mismo, es probable que, en algunas ocasiones, se presenten reacciones agresivas o de rebeldía que de ninguna manera significan alguna alteración en su comportamiento. Son respuestas naturales a su ansiedad por lograr nuevas conquistas, a su interés por afirmarse. Estas ganas de crecer tienen implicaciones positivas, pues aceptará responsabilidades y compromisos con tal de ser tratado como mayor.

B. Cognoscitivas

El desarrollo de las capacidades mentales entre los diez y los

once años de edad es muy intenso.

La capacidad de abstracción y de pensamiento lógico del niño le permiten realizar actividades de cierta complejidad que antes no podía efectuar así como percibir y explicarse el mundo que le rodea con mayor objetividad. El maestro debe crear un ambiente apropiado para que se den situaciones capaces de motivar al niño y ayudarle a lograr un desarrollo integral y armónico.

El niño de quinto grado es capaz de distinguir claramente los hechos y fenómenos sociales o naturales de los fantásticos.

Puede expresar la comprensión de la mayoría de los conceptos de relación. Deduce que dos o más objetos son iguales en ciertos aspectos y diferentes en otros. De aquí que puede seleccionar una característica para clasificar hechos, fenómenos y objetos.

Comprende secuencias y llega a conclusiones. Empieza a comprender contextos donde sólo advertía elementos, por lo que infiere sucesos anteriores y consecuencias futuras de una situación. Adquiere un sentido práctico del tiempo, para comprender formas de sucesión: días de la semana, meses, años, estaciones, siglos.

Genera explicaciones y soluciones a hechos y situaciones con base en análisis lógico y mediante ensayo y error.

En cuanto al lenguaje, sabe que las palabras pueden tener diferentes significados y es capaz de emplear una misma palabra dándole diferentes significados. Distingue y expresa claramente sus estados de ánimo. Su lenguaje se incrementa e interviene espontáneamente y no se limita a contestar sólo cuando se le pregunta.

C. Sociales

El alumno de quinto grado realiza una gran actividad social que implique para él, el establecer nuevas relaciones afectivas y el participar en todas las actividades colectivas de los grupos sociales a los que pertenece.

El niño busca tener muchas amistades de su mismo sexo y empieza a mostrar interés por el sexo opuesto. Les da a los sentimientos y necesidades de otras personas la misma importancia que a los propios. Surgen los líderes naturales del grupo ante el maestro y las demás autoridades educativas.

El niño rechaza las órdenes y las reglas establecidas en su casa y en la escuela.

Se presentan repentinos estados de ánimo, debido a los cambios fisiológicos que tiene el alumno de quinto grado.

Es muy conveniente promover actividades en las que participen niños y niñas por igual; fomentar el compañerismo y el diálogo entre el grupo y estimularlos para que tomen iniciativas. Cuando el alumno se siente frustrado el maestro debe ser comprensivo para suavizar los efectos negativos.

Por lo general el alumno de quinto grado inicia la etapa de desarrollo llamada preadolescencia.

D. Psicomotrices

En cuanto al desarrollo psicomotor el alumno de quinto grado se caracteriza por una mayor organización y control en las relaciones espacio temporales y por una mayor capacidad para combinar las destrezas, para realizar tareas más complejas. Es importante en esta edad reafirmar los conceptos de orientación, con la ayuda de los puntos cardinales.

Se le debe ofrecer al niño la posibilidad de desarrollar nuevas destrezas motrices, tanto en el juego, como en el deporte o en las actividades manuales y artísticas.

Por último es importante mencionar que no todos los niños tienen el mismo grado de madurez o de desarrollo; algunos tienen capacidades ya adquiridas, en cierto grado, y otros tienen capacidades por desarrollar.

V. ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA ENSEÑAR CIENCIAS
NATURALES EN QUINTO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA

A. Las plantas

Las plantas se encuentran a nuestro alrededor. Son las responsables del verdor de la naturaleza. Los niños, desde muy pequeños conocen y están en contacto con las plantas. Al crecer, los niños, se van dando cuenta de lo importante que son las plantas para la vida en general. Muchas de ellas nos proporcionan alimento; además producen el oxígeno del aire.

Para desarrollar el tema de las plantas utilizaré el método experimental. En este método el alumno observará y experimentará con las plantas; formulará hipótesis; posteriormente verificará la hipótesis por medio de la experimentación y llegará a una o varias conclusiones.

Los objetivos del presente tema son los siguientes:

- a) Diferenciar las plantas de los demás seres vivos.
- b) Conocer las plantas que hay en los alrededores.
- c) Diferenciar las partes de una flor.

- d) Conocer los órganos reproductores de las plantas.
- e) Clasificar las plantas en dos grupos: fanerógamas y criptógamas.
- f) Comprender como se reproducen las plantas.

Los recursos didácticos son los siguientes: recortes, el libro del alumno, estampas, cartoncillo, pegamento, tijeras, colores, tiras de madera, papel periódico, libreta y bolsas de plástico.

Para motivar a los alumnos de quinto grado los invitaré a una excursión a un campo cercano. El campo previamente se revisará para evitar algún contratiempo. Esta excursión despertará el interés innato de los niños.

Los alumnos observarán las plantas en su medio natural. Los alumnos se organizarán en equipos de cuatro elementos cada uno. En su libreta anotarán sus observaciones y en bolsitas de plástico irán colocando las plantas que colecten.

En su libreta, los alumnos, harán varias fichas de observación como la siguiente. Ver anexo 1.

Las plantas que colectaron las clasificarán en dos grupos: las que forman flores y frutos y las que no forman ni flores ni frutos. Las colocarán en un pliego de papel cartoncillo dividido

a la mitad. Ver anexo 2.

Con algunas de las plantas colectadas, se formará una colección de plantas de la siguiente manera: Se coloca la planta bien extendida en la mitad de la plana de un periódico y se tapa con la otra mitad. Entre una planta y otra se colocan varias planas de periódico. Cuando se han acomodado todas las plantas deseadas, se pone en ambos lados del bulto una rejilla de tablas, de igual tamaño que el periódico y se amarra fuertemente con un mecate para que las plantas queden bien prensadas. Es recomendable dejar la prensa al sol para que las plantas se sequen rápidamente.

Con las flores de las plantas que colectaron van a localizar las diferentes partes que las forman. Para realizar lo anterior van a consultar el siguiente esquema. Ver anexo 3.

En las fanerógamas los órganos reproductores son los estambres, o parte masculina, y el pistilo, o parte femenina de la flor.

Estos órganos son los que se encargan de la formación de una nueva planta. En los estambres están las anteras con los granos de polen. En el pistilo está el ovario con los óvulos. De la antera salen los granos de polen, que llegan al pistilo y se pegan a él. De cada grano de polen se desarrolla un tubo que va por dentro del pistilo y llega a uno de los óvulos que está en el ovario. Por el tubo baja una parte del grano de polen y se

une al óvulo. A esta unión se le llama fecundación. Después de la fecundación, el ovario crece y se transforma en fruto; los óvulos fecundados se transforman en semillas. Ver anexo 4.

Para demostrar como se desarrolla la fecundación se llevará a cabo el siguiente experimento: Se prepara un jarabe de azúcar muy concentrado y se vacía en un plato. Se toman varias flores de diferentes especies y se sacuden encima de la solución azucarada, de modo que los granos de polen caigan sobre ella. Se cubre el recipiente con una lámina de vidrio y se coloca en un lugar tibio. Se podrán observar, con la lupa, pequeños tubos que brotan desde los granos de polen.

Las plantas que no forman flores, ni frutos se llaman criptógamas. Se reproducen por medio de unas bolitas muy pequeñas llamadas esporas. Dentro de las criptógamas están los helechos (los más comunes), musgos, algas, líquenes y hongos.

Los alumnos harán un pequeño álbum de estampas de plantas fanerógamas y criptógamas. Las intercambiarán entre ellos mismos.

Realizarán en su cuaderno una ilustración de una planta de musgo, para que observen donde se localizan las esporas.

Las esporas las observarán directamente en la planta del helecho. Las esporas se encuentran agrupadas en pequeños

puntitos negros que se pueden ver en el reverso de las hojas.

La evaluación se realizará por medio de textos libres y pequeños resúmenes. También se les evaluará por medio de las actividades y trabajos realizados.

B. Las fuerzas

El niño para jugar utiliza su fuerza física, desarrolla una gran actividad. En esta estrategia didáctica vamos a estudiar diferentes tipos de fuerzas. El alumno comprobará que no nada más existe su fuerza física sino que hay otros tipos de fuerzas y algunas son de gran utilidad para el hombre.

Para desarrollar el tema de las fuerzas utilizará el método experimental, en el cual el alumno comprobará por medio de diferentes experimentos algunos de los diferentes tipos de fuerzas que existen.

Los objetivos del presente tema son los siguientes:

- a) Comprender que es una fuerza.
- b) Diferenciar entre una fuerza por contacto y otra por distancia.
- c) Comprobar alguna aplicación de las fuerzas.

d) Conocer los diferentes tipos de fuerzas a distancia que son más comunes.

Los recursos didácticos son los siguientes: una pelota o canicas, las ilustraciones del libro del alumno, imanes, hilo, peine, pedacitos de papel, una pila, pedazos de cable de electricidad, un foco.

Para motivar la clase invitaré a los alumnos a que jueguen unos momentos con los juguetes que trajeron de su casa. Esto despertará el interés y el bullicio de los niños.

Preguntaré a los alumnos ¿Qué necesitaron hacer para que se movieran los juguetes que trajeron?, ¿Qué tuvieron que hacer para que se detuvieran?.

En ambos casos se necesita aplicar una fuerza. Cuando necesitas tocar directamente un objeto para cambiar la forma en que se está moviendo, se dice que la fuerza que utilizas es una fuerza por contacto.

Pero hay otro tipo de fuerzas que hacen que las cosas se muevan por sí sola. A las fuerzas que pueden empujar o jalar a las cosas, sin tocarlas, desde lejos, las llamamos fuerzas a distancia. Como ejemplos de fuerzas a distancia tenemos: la gravedad, el magnetismo y la electricidad.

Para comprobar la fuerza magnética se realizará el siguiente experimento, en equipos de cuatro elementos: tomar dos imanes y tratar de juntarlos. ¿Qué observas?, ¿Se comportan igual en cualquier posición?. Los imanes tienen un extremo que llamaremos norte y otro que llamaremos sur. Cuando tratamos de juntar dos nortes o dos sures, los imanes tienden a separarse. Cuando los imanes se atraen es porque estamos acercando un norte con un sur.

La fuerza de los imanes es una fuerza a distancia y recibe el nombre de fuerza magnética.

Para comprobar la existencia de la electricidad los alumnos realizarán, en forma individual, el siguiente pequeño experimento: los alumnos frotarán un peine contra su cabello y lo acercarán a unos pedacitos de papel. Los pedacitos de papel serán atraídos por el peine. Al frotar el peine, aparece una fuerza a distancia. Es la fuerza eléctrica. La fuerza eléctrica, como la magnética, puede ser de atracción o de repulsión, según el tipo de electricidad que tengan los objetos. Para demostrar lo anterior, los alumnos realizarán el siguiente experimento, de manera individual: Frotarán con un trapo dos globos inflados de diferente color. El alumno intentará acercar los dos globos y observará que se rechazan. Después acercará el trapo a uno de los globos y observará cómo el trapo atrae al globo.

Esto ocurre porque todos los cuerpos están compuestos de dos

tipos de partículas, unas llamadas positivas y otras negativas.

Dos cuerpos con carga positiva o dos con carga negativa se rechazan, pero si tienen cargas distintas se atraen.

Además del frotamiento, hay otras formas de mover cargas de un lugar a otro. Como por ejemplo una pila.

Para comprobar lo expuesto anteriormente, los alumnos realizarán el siguiente experimento, en equipos de cuatro elementos: con una pila, un foco y dos pedazos de alambre, el alumno cerrará o abrirá el circuito eléctrico. El foco prenderá y se apagará.

Para que el foco prenda es necesario que a través de él pasen cargas, o sea, una corriente eléctrica. Hay que informarle a los alumnos que la corriente eléctrica, cuando es muy intensa puede causarnos daño, por eso hay que tener cuidado con ella.

La evaluación se hará por medio de dibujos que ilustren los experimentos que realizaron. También mediante el trabajo observado en los diferentes experimentos.

Otro aspecto que se tomará en cuenta para la evaluación será la realización de pequeños resúmenes de cada experimento.

C. Como se forman las rocas

La superficie de la tierra está formada por rocas. El suelo se forma, en parte, por la desintegración de las rocas.

Los alumnos todos los días observan las montañas que hay a su alrededor. Y estas montañas están formadas por rocas.

Para desarrollar esta estrategia didáctica utilizaré el método experimental, para que los alumnos comprueben cómo se forman algunas rocas.

Los objetivos del presente tema son los siguientes:

- a) Explicar que es una roca.
- b) Comprender como se forman algunas rocas.
- c) Diferenciar varias clases de rocas.

Recursos didácticos: piedras de diferentes clases, libro del alumno, vaso de papel, una cucharada de cemento, yeso, varios montoncitos de piedras.

Para motivar a los alumnos, les pediré que en el trayecto de su casa a la escuela recojan algunas piedras de diferentes tamaños.

Las piedras las traerán a el aula. Esto despertará la curiosidad y el entusiasmo entre los alumnos.

La historia de las rocas está ligada al origen y formación de nuestro planeta. Algunas rocas son muy antiguas, porque se formaron hace miles de años y otras están formándose. Las rocas se desgastan con el agua o el viento o se desintegran totalmente, transformándose en arena. Al depositarse durante miles de años, la arena vuelve a formar rocas. Para demostrar como se forman algunas rocas, los alumnos realizarán el siguiente experimento en equipos de cuatro elementos: en un vaso de papel mezclarán una cuarta parte de una taza de agua, una cucharada de cemento y tres cucharadas de piedritas. Lo dejarán secar y quitarán el vaso de papel.

Algunas rocas se forman de esta manera. Después de mucho tiempo al juntarse partículas de rocas y de suelo en los fondos de los ríos, de los lagos y del mar y se acumulan en capas. Estas partículas se unen entre sí, a veces por el peso de las capas superiores y a veces porque hay en la tierra sustancias que sirven como cemento natural. Así se forman nuevas rocas.

Para evaluar este tema los alumnos harán, por equipos, una pequeña exposición con todas las piedras que trajeron a el aula.

Las encajarán sobre una capa de yeso fresco, dejarán secar el yeso y escribirán los nombres de las piedras que conozcan. Este trabajo lo pueden realizar en sus casas con ayuda de sus padres.

D. Conservación

Los alumnos de quinto grado de educación primaria están en una edad en que ya pueden comprender lo que es la conservación de la materia. Para demostrar la conservación de la materia utilizaré el método experimental, con el cual por medio de sencillos juegos se lograrán los objetivos propuestos.

Los objetivos de esta estrategia didáctica son los siguientes:

- a) Comprender que hay cosas que no cambian.
- b) Explicar la conservación de algunas cosas.
- c) Comprobar por medio de actividades o juegos la conservación.

Recursos didácticos: canicas, cartoncillo, regla, lápiz, tijeras, goma para pegar papel.

Como motivación para esta clase pediré a los alumnos que por unos momentos jueguen con las canicas que trajeron a el aula.

Esto despertará el interés de los niños por el juego.

Los alumnos, individualmente, colocarán las canicas en diferentes formas: en montoncito, en línea horizontal, en línea vertical, en forma de círculo, en forma de cuadrado, en forma de alguna letra.

Si tienen varias canicas y las cambian de posición o de lugar o las dejas de un día para otro, su número no cambia. Esto es muy simple pero es muy importante. Así como las canicas hay muchas otras cosas que no cambian.

Para demostrar que aparte de las canicas, hay otras cosas que no cambian, los alumnos realizarán el siguiente experimento de forma individual: con la regla y el lápiz, dibujarán sobre el cartoncillo cinco cuadrados iguales y los recortarán. Después formarán diferentes figuras con estos cuadrados, juntando uno con otro, pero sin que se encimen. Aquí con esta actividad los alumnos observarán y comprobarán que el área de las figuras de cinco cuadrados iguales se conserva cuando los cambiamos de posición, o sea, cuando cambiamos la forma de la figura.

Para demostrar nuevamente cómo algunas cosas no cambian los alumnos realizarán, en forma individual, la siguiente actividad:

van a construir cinco cubos iguales. Con mucho cuidado dibujarán en el cartoncillo cinco figuras como la de la siguiente ilustración. Ver anexo 5.

Recortarán las figuras, las doblarán por las líneas punteadas y las pegarán. Si el alumno siguió correctamente las indicaciones, habrá obtenido cinco cubos de igual tamaño.

Con los cinco cubos, los alumnos, formarán diferentes figuras.

Los acomodarán en forma de torre, en forma horizontal, en forma de letra, etc.

El espacio que ocupa un cuerpo le llamamos volumen. El volumen de los cuerpos hechos con cinco cubos iguales se conserva, aunque cambiemos la posición de los cubos, o sea, aunque cambiemos la forma del cuerpo. Para evaluar este tema se tomará en cuenta la forma en que elaboraron los cubos y también realizarán textos libres relacionados con la conservación.

VI. METODOLOGIA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACION PRIMARIA

El método es el modo de decir o hacer una cosa con orden y según ciertos principios. La metodología es la aplicación de ese método.

El método didáctico debe venir determinado por la psicología evolutiva y el contenido de la materia. Según la psicología evolutiva, el niño prefiere los hechos a las palabras, de modo que sus conocimientos y primeras relaciones requieren ante todo, la inducción.

Respecto al contenido, es preciso seleccionar una serie de conocimientos que se consideren imprescindibles y asimilables por el alumno. Es tan o más importante el método que los conocimientos que se tienen que adquirir.

En resumen, los siguientes son los requisitos que debe de cumplir un método didáctico en la educación primaria:

- a) Ser inductivo, complementado por la deducción.
- b) Adecuado al desarrollo natural del alumno, o psicocéntrico.
- c) Dirigirse a un fin práctico, de forma activa, experimental y

concreta.

- d) Servir de introductor en la investigación.
- e) Disponer de medios auxiliares, muchos de los cuales pueden ser fabricados en la misma escuela.

A. Método psicocéntrico

El método psicocéntrico considera y se adapta al desarrollo y maduración de los intereses, necesidades y capacidades del niño, quien siempre ha de ser el eje del proceso enseñanza-aprendizaje.

Se hace necesario buscar cuál será el rasgo dominante que pueda satisfacer las necesidades infantiles a fin de acomodar a él la diáctica. Este rasgo es la actividad.

El método psicocéntrico coloca al alumno como agente, en cualquier circunstancia educativa. El niño aprende haciendo en las ciencias naturales.

La actividad infantil es de carácter sensorial, imaginativa e intelectual. Debe respetarse su espontaneidad, concederle la mayor autonomía posible, a la vez ha de exigirse a cada alumno la responsabilidad propia de la disciplina escolar.

La actividad debe incluir la ejercitación de los sentidos y facultades poniéndolos en contacto con la realidad por medio de la observación, la experimentación y la reflexión.

B. Método lógico

En el método lógico primero se atienden y satisfacen las exigencias de la materia que debe enseñarse. Puede ser inductivo y deductivo. Su empleo es de gran utilidad en determinadas etapas del desarrollo del alumno.

En el método inductivo el alumno, al partir de la observación de uno o varios hechos, llega a la obtención de leyes, con la ayuda de la intuición en los primeros pasos y de la deducción en los últimos.

La inducción conduce al alumno de los efectos a las causas, y por ello no se le debe dar de antemano la solución de un fenómeno, ya que según Jean Piaget, "el pensamiento procede de la acción y no la precede". (4)

Hay que motivar al alumno a la búsqueda, a la observación, de modo que sea él mismo quien proponga las experiencias. El docente debe darle al alumno los pasos necesarios para que haga la observación, pero la conclusión debe obtenerla el alumno por sí mismo.

La inducción se sirve del análisis, el cual consiste en estudiar cada punto en particular del problema para establecer una conclusión final. El método deductivo es necesario para perfeccionar la formación elemental de las ciencias.

Aproximadamente a los diez años el alumno puede responder a razonamientos deductivos, y a partir de los doce años, perfecciona esa capacidad. La deducción atiende en primer lugar al concepto y después al objeto. Por ello, exige una gran capacidad de abstracción y generalización.

La deducción se sirve de la síntesis. Comienza por lo complejo, por el todo, para llegar al objeto particular, al detalle. Puede utilizar los siguientes medios: la conclusión, que se obtiene al final de un proceso; el resumen, que es la reunión ordenada de los contenidos del tema desarrollado; la recapitulación, sirve para recordar de nuevo lo aprendido; y la representación gráfica que se hace mediante la visualización de ideas y hechos.

C. Método experimental

Con este método se relacionan el método psicocéntrico y el lógico. Es un método activo, intuitivo-inductivo complementado por la deducción. Ofrece las mejores condiciones para trasladar las verdades del método científico al campo de la didáctica.

Tiene un carácter pragmático, matemático, simbólico, intuitivo e inductivo.

El método experimental consta de las siguientes etapas:

- a) Observación y experimentación: elección del objeto de estudio, recoger y analizar datos.
- b) Hipótesis: formulación de hipótesis.
- c) Comprobación experimental: verificación de la hipótesis y formulación de una conclusión. La formulación de hipótesis complejas sólo es posible en los últimos años de la educación primaria.

Hay una serie de condiciones óptimas para realizar observaciones y experimentaciones. Estas condiciones son la siguientes:

- 1) Las observaciones y las experimentaciones deben ser espontáneas, libres y guiadas por el maestro.
- 2) Deben dirigirse a objetos inmediatos y de muy diferentes clases.
- 3) Deben ser preparadas de antemano por el maestro.
- 4) Las observaciones y experimentaciones deben ser de acuerdo a

Los intereses infantiles.

- 5) Referirse a las condiciones del medio ambiente.
- 6) Después de cada experimento el alumno efectuará un trabajo gráfico (resumen).
- 7) La escuela ha de proporcionar las condiciones necesarias para el desarrollo correcto de la enseñanza.
- 8) La tarea del alumno implica una actividad social, ya que la experimentación se complementa mediante la discusión comunitaria y la búsqueda común de la solución.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

La escuela moderna surge a finales del siglo XIX y principios del siglo XX.

La educación moderna se debe fundamentar en la psicología del niño. Se impone el tener una imagen justa del desarrollo del niño.

La escuela moderna es una escuela activa, en contraste con la escuela tradicional que es pasiva. Es una escuela activa si cumple con el objetivo primordial de encauzar con fines educativos el haz de energía que emana del niño.

El papel del maestro sufre una transformación. De ser un docente pasa a ser un guía.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se finca en el interés de los niños y queda excluida la idea de un programa impuesto de antemano.

La escuela debe preparar al niño para afrontar la vida de una manera positiva. La finalidad última de la escuela moderna es insertar al niño en la civilización.

La escuela moderna pugna por el respeto de la individualidad; a cada niño se le debe tratar según sus aptitudes. Aquí la escuela

se ajusta a las posibilidades de cada niño.

La teoría de Jean Piaget es, hasta la fecha, la que mejor explica las diferentes etapas por las que pasa el desarrollo intelectual infantil.

El método experimental es el que mejor se adapta para desarrollar una clase de ciencias naturales en educación primaria.

El redescubrimiento de los hechos y fenómenos se tomó como base para la enseñanza-aprendizaje de los diferentes temas de las ciencias naturales.

Como apoyo para la clase de ciencias naturales se sugieren las siguientes actividades:

a) Organización en el aula de un rincón de las ciencias naturales. Se consiguen una o dos mesas utilizables para los experimentos y exhibición. Se colocarán debajo de las mesas estantes para guardar el material, elementos y equipo necesarios.

Se estimulará a los alumnos para que traigan material para su exhibición. El rincón de las ciencias naturales debe ser un lugar de actividad y cambios.

- b) Tablero para un boletín de informaciones científicas. Se estimulará lo suficiente a los alumnos, para que traigan a la escuela constantemente material de interés, en forma de recortes de diarios y revistas, por lo que el tablero para informaciones científicas constituirá uno de los medios de difusión de dicho material, como así también de dibujos u otros trabajos preparados en la clase de ciencias naturales.
- c) Estante-museo. Los alumnos, una vez despertado su interés son coleccionistas insaciables. Muchas de las cosas que coleccionan están seguramente destinadas a la escuela. Deben estimularse tales actividades, y una manera de lograrlo será destinando un estante como museo en el cuál puedan exhibirse colecciones o ejemplares de carácter científico.
- d) Jaulas para animales. Diversas especies de animales pueden mantenerse en observación en la clase. Algunos se adaptan a la cautividad mejor que otros. Se invitará a los alumnos a que lleven a sus animales favoritos a la escuela durante breves periodos para su observación y estudio.
- e) Cultivo de plantas. Pequeñas macetas ubicadas en la orilla de una ventana donde dispongan de luz abundante, brindarán amplio espacio para el cultivo de semillas y pequeñas plantas.

NOTAS BIBLIOGRAFICAS

1. U.P.N.-S.E.P. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales. México, Ed. Roer, 1988.p.125.
2. Ibid.p.114.
3. S.E.P. Libro para el maestro. Quinto grado. México, Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1989.p. 114.
4. U.P.N.-S.E.P. Ciencias naturales, evolución y enseñanza. México, Ed. Roer, 1988.p.244.

BIBLIOGRAFIA

- MUNGUÍA ZATARAIN, Irma y José Manuel Salcedo Aquino. Técnicas de Investigación Documental. México, Ed. Maresa, 1980. 235p.
- S.E.P. Ciencias Naturales. Sugerencias para su enseñanza tercer y cuarto grados. Xochimilco, D.F., Ed. Offset, 1994. 65p.
- S.E.P. Libro de Ciencias Naturales. Cuarto grado. México, Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1993. 145 p.
- S.E.P. Libro de Ciencias Naturales. Quinto grado. México, Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1993. 159 p.
- S.E.P. Libro para el maestro. Quinto grado. México, Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos, 1989. 298 p.
- S.E.P. Plan y Programa de Estudio, Educación Básica Primaria. México, Ed. Fernández Editores, 1993. 164 p.
- S.E.P.-U.P.N. Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza. México, Ed. Roer, 1988. 248 p.
- S.E.P.-U.P.N. Introducción a la Historia de la Ciencia y su Enseñanza. México, Ed. Roer, 1988. 335 p.
- S.E.P.-U.P.N. Teorías del Aprendizaje. México, Ed. Roer, 1986. 250 p.
- S.E.P.-U.P.N. Una Propuesta Pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. México, Ed. Roer, 1988. 400 p.

A N E X O S

ANEXO 1

FICHA DE OBSERVACION

<p>¿De qué tamaño es?</p>	
<p>¿De qué color son sus flores?</p>	
<p>¿Donde vive: en la tierra, en el agua sobre la pared?</p>	
<p>¿El lugar donde vive es húmedo o seco?</p>	
<p>¿Le da luz directa del sol o está en la sombra?</p>	

161923

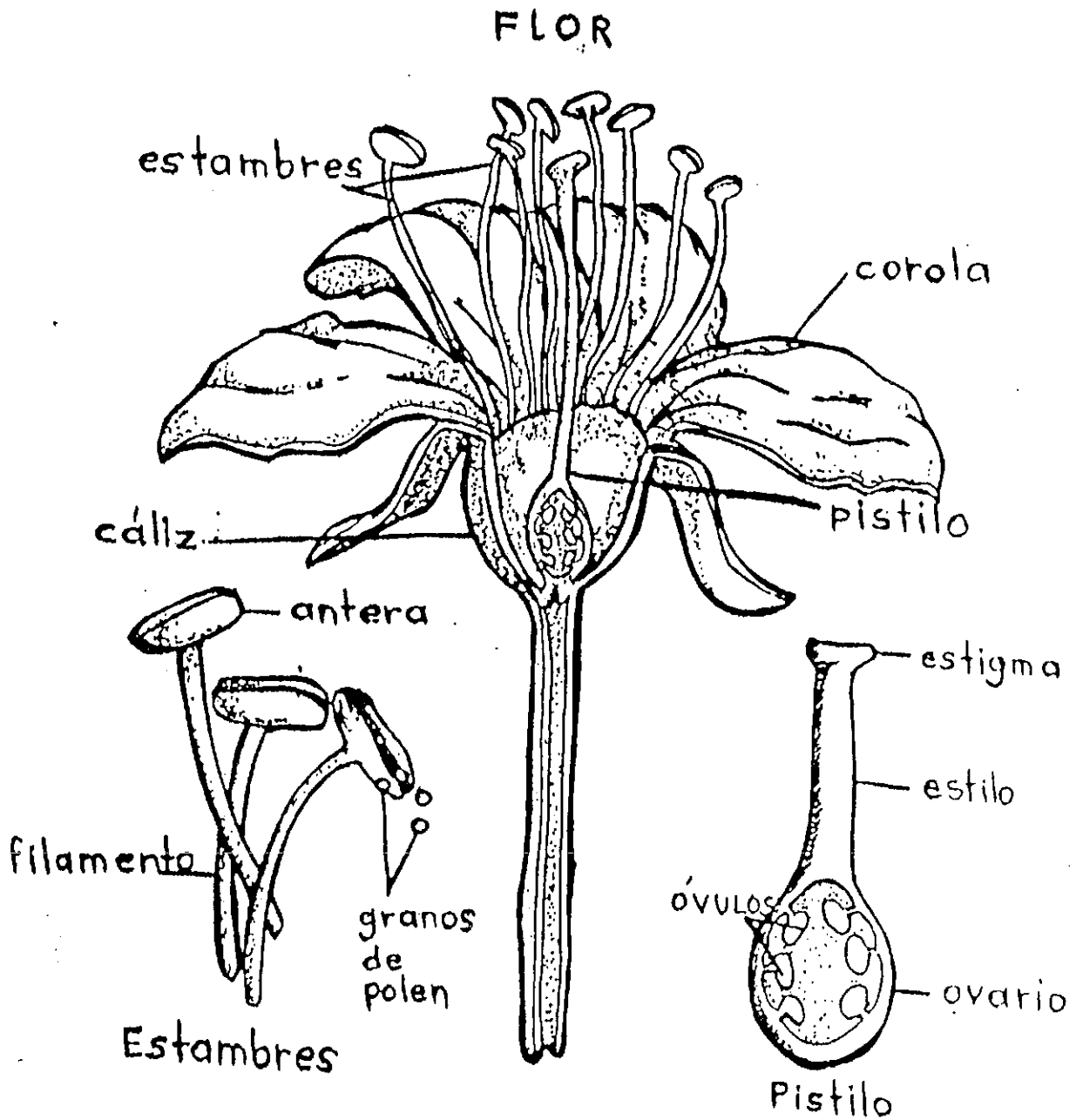
ANEXO 2

CLASIFICACION DE PLANTAS EN FANEROGAMAS Y CRIPTOGAMAS

Plantas que forman flores y frutos	Plantas que no forman flores ni frutos
Fanerógamas	Criptógamas

ANEXO 3

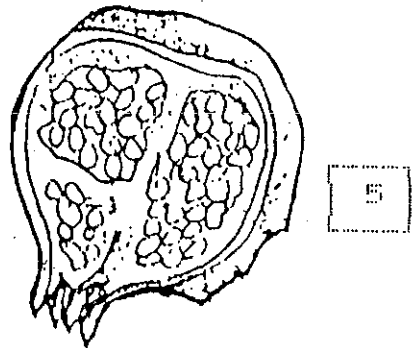
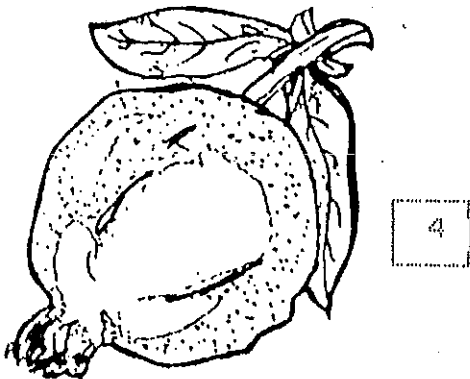
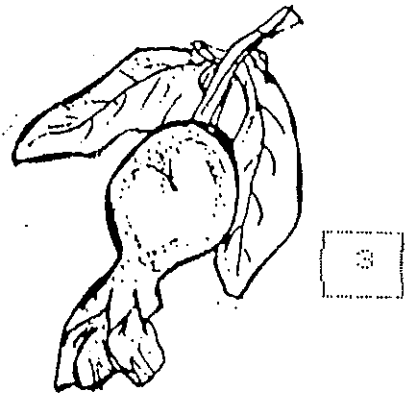
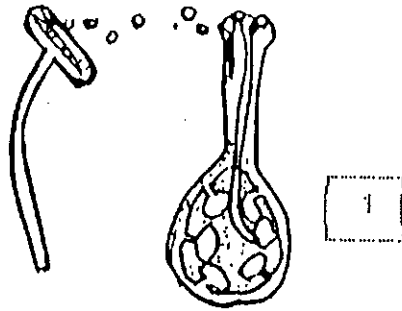
ESQUEMA DE LAS PARTES DE UNA FLOR



* Tomado de S.E.P. Libro de Ciencias Naturales, Quinto grado, pág. 25.

ANEXO 4

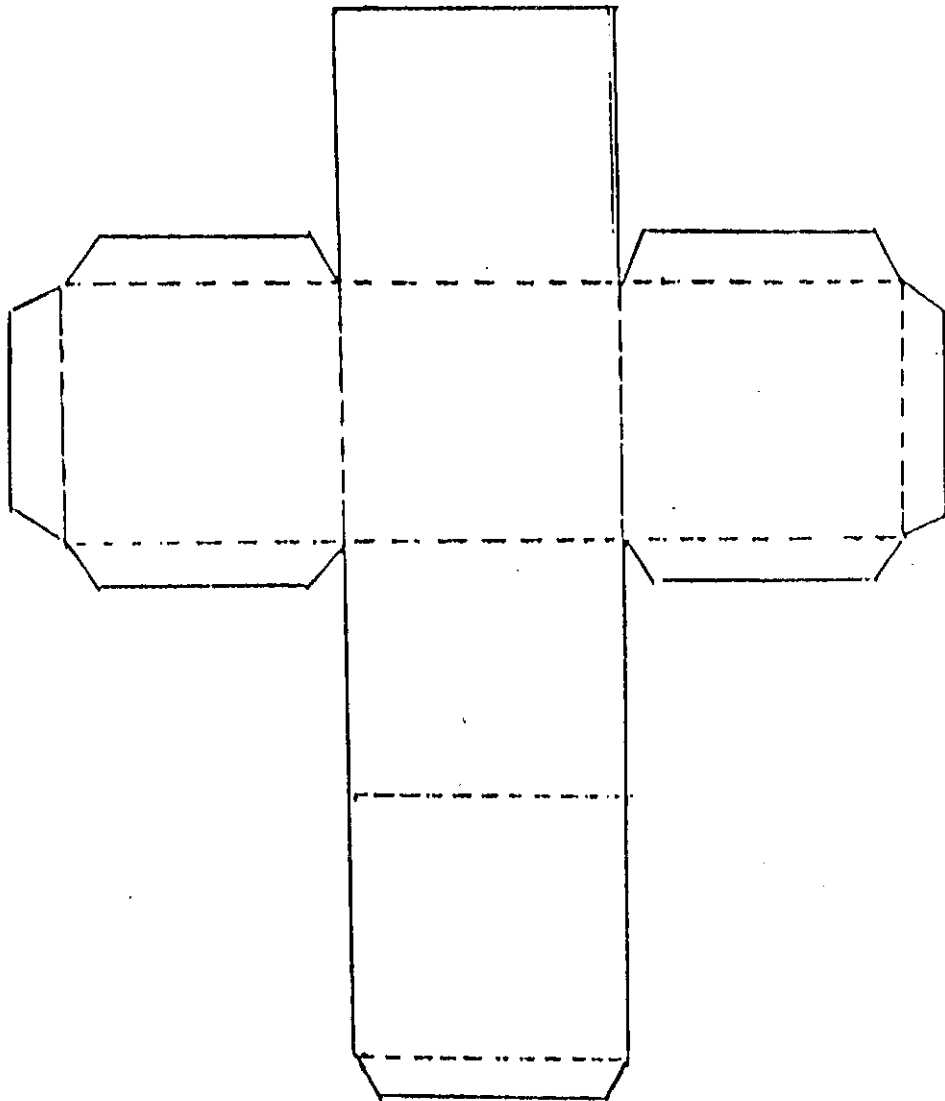
DIVERSAS ETAPAS DE LA FECUNDACION



+ Tomado de S.E.P. Libro de Ciencias Naturales. Quinto grado. pág. 26.

ANEXO 5

FIGURA PARA ARMAR UN CUBO



+ Tomado de S.E.P. Libro de Ciencias Naturales. Quinto grado.
pág. 75.