

COLO. T
E.P.R.



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UPN 094 D. F. CENTRO

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA P-85



✓
PROPUESTA METODOLOGICA: "LAS PLANTAS
COMO ORGANISMOS ELABORADORES DE SU
PROPIO ALIMENTO" EN EL SEGUNDO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA.

872001

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

P R E S E N T A :

ENRIQUETA RIVERA MARTINEZ

MARZO-1999

DICTAMEN DEL TRABAJO
PARA TITULACION

MEXICO, D. F., A 15 DE ABRIL DE 1999.

C. PROFR. (A) ENRIQUETA RIVERA MARTINEZ
P R E S E N T E

EN MI CALIDAD DE PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION DE ESTA UNIDAD
Y COMO RESULTADO DEL ANALISIS REALIZADO A SU TRABAJO, INTITULADO:

PROPUESTA METODOLOGICA: "LAS PLANTAS COMO ORGANISMOS
ELABORADORES DE SU PROPIO ALIMENTO" EN EL SEGUNDO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA.

OPCION: TESINA.

A PROPUESTA DEL ASESOR (A) PROFR. (A) HERMILA LEYVA SOTO MANIFIESTA A
USTED QUE REUNE LOS REQUISITOS ACADEMICOS ESTABLECIDOS AL RESPECTO
POR LA INSTITUCION.

POR LO ANTERIOR SE DICTAMINA FAVORABLEMENTE SU TRABAJO Y SE LE
AUTORIZA A PRESENTAR SU EXAMEN PROFESIONAL.

ATENTAMENTE

PROFR. MIGUEL ANGEL BARRA HERNANDEZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 094 D. F. CENTRO

MAIH/MLBG/vgs.

DEDICATORIAS

A mi hijo por ser
la persona más importante
en mi vida y por su apoyo
y ayuda que me da.

A mi esposo por su
compresión y paciencia,
GRACIAS.

A mis hermanos y familiares
más cercanos que me
proporcionan su apoyo
siempre.

A mis compañeros de
trabajo, y en especial a la
Profra. Ma. Ivonne Aguilera
Campos, ya que sin su
apoyo el trabajo sería muy
pesado.

A la Profra. Hermila, por su
ayuda tan importante para la
realización de este trabajo.

ÍNDICE

ÍNDICE

	Pag.
Resumen	
Introducción	2
CAPITULO I. LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA	
1.1.- La Ciencia	5
1.2.- Las Ciencias Naturales	7
1.3.- Las Ciencias Naturales en la escuela Primaria	9
CAPITULO II. LA BIOLOGÍA EN LA ESCUELA PRIMARIA.	
2.1.- La Ciencia de la Biología	14
2.2.- La Biología en la Curricula de Educación Primaria	19
2.3.- La Biología en el curriculum de Segundo Grado de Educación Primaria	21
CAPITULO III. EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIA NATURALES.	
3.1.- El aprendizaje por descubrimiento	26
3.2.- El aprendizaje significativo	28
3.3.- El constructivismo	30
CAPITULO IV. PROPUESTA METODOLOGICA.	
4.1.- Marco Teórico	35
4.2.- El Desarrollo del Niño de segundo grado	38
4.3.- Estrategias Metodologicas	40
Conclusiones	43
Bibliografía	45

RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito fundamental, lograr que el alumno, conozca a las plantas, como organismos elaboradores de su propio alimento, para lograr este propósito la investigación se compone de una vista panorámica, de la ciencia en donde, se aborda a las Ciencias Naturales, en el Plan y Programa de Educación Primaria, y por último una propuesta pedagógica, apoyada en toda la teoría ya mencionada para lograr el propósito expuesto.

INTRODUCCIÓN

Las ciencias son parte importante en cualquier planeación educativa, ya que constituyen un factor necesario en la formación integral de cada individuo; y lo ideal sería que el trabajo educativo se manejara en forma global, sin descuidar ninguna área de aprendizaje e iniciar, al alumno en el trabajo científico a temprana edad, con la finalidad de apoyar su curiosidad para descubrir y experimentar para lograr entender los fenómenos que se presentan en su vida diaria y de esta forma, el alumno podrá plantear y resolver problemas, conocer la realidad y actuar sobre ella.

Tomando en cuenta lo anterior consideré importante hacer una revisión de mi práctica docente. Yo trabajo en la escuela primaria Mtro. Domingo Tirado Benedí, en el turno matutino, es una escuela de organización completa, con 18 grupos tres de cada grado, se encuentra ubicada en la delegación Iztapalapa, en la colonia Paraje San Juan. La escuela ha sufrido muchos cambios tanto en el aspecto material, como en el social y económico.

Actualmente se encuentra en construcción formal por ser una escuela provisional, que siempre ha carecido de suficientes servicios (agua, luz, recolección de basura) para atender a una población que es grande en el turno matutino y el vespertino.

El aspecto socioeconómico de los alumnos es muy variable, hay alumnos que provienen de familias bien integradas, familias compuestas y familias desintegradas.

En los alrededores de la escuela se muestran también contrastes visibles, ya que hay unidades habitacionales de reciente construcción, y por lo tanto en excelentes condiciones, así como casas particulares, pero también existen casas en precarias condiciones, en donde habitan muchas personas o varias familias con parentesco común, aquí proliferan problemas sociales que afectan a la comunidad como son: pandillerismo, drogadicción y delincuencia, esto hace que la población escolar sea muy diversa, ya que los alumnos que asisten proviene de sus alrededores; pero en

términos generales la escuela funciona adecuadamente, el personal docente y administrativo mantienen una relación agradable.

La escuela cuenta además con apoyo de personal docente especializado, dos profesoras de educación física, un maestro de música y una psicóloga, que asiste a la escuela, con el fin de atender a los alumnos con problemas de aprendizaje y de conducta.

Al revisar mi práctica docente, observé que durante el primer ciclo de educación primaria, que incluye el primero y segundo grado, este último es el que atiendo. Los objetivos principales de este grado son: la lecto-escritura, el uso adecuado de las operaciones básicas (adición y sustracción) al escribir esto, me doy cuenta lo claro, que tengo estos objetivos y la poca atención que doy a las Ciencias Naturales, por lo tanto es importante implementar metodologías, con las cuales se trabajen las asignaturas en forma correlacionada y no olvidar que la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria, comienza cuando los niños, se encuentran, según Piaget, en su etapa concreta de desarrollo y sus intereses, se dirigen hacia fenómenos concretos que puedan lograr entender mediante manipulaciones y sensaciones.

Para hacer este trabajo vi la necesidad de realizar una investigación sobre Ciencias Naturales, las ciencias auxiliares que la apoyan, su distribución en el Plan y Programa de Educación Primaria, sin olvidar las corrientes de aprendizaje que nos permita abordar, esta asignatura y sobre todo conocer las etapas de desarrollo en que se encuentra el alumno de este grado para implementar la metodología adecuada, los recursos necesarios y lograr un verdadero aprendizaje. Por esta razón los capítulos de este trabajo se encuentran estructurados de la siguiente forma:

Capítulo I.- Se menciona la concepción de la Ciencia en forma general, para llegar a las Ciencias Naturales, y describir el campo tan grande que abarcan éstas ciencias, así como las ciencias auxiliares que le permitan, hacer más específico el conocimiento y como son vistas las ciencias naturales en la educación primaria, su organización y sus propósitos.

Capítulo II.- Aborda a la Biología, por pertenecer a las Ciencias Naturales, y encontrar en ella, el problema de esta investigación, se realiza una breve historia de la biología, algunos de sus principios, las ciencias que la auxilian, y personajes importantes que han contribuido a hacerla más rica en contenido. También se ubica a la biología en el curriculum de segundo grado. aquí se enuncian los propósitos de esta ciencia, los temas que deberán abordarse durante el año, y actividades que se proponen para lograr estos propósitos.

Capítulo III.- Se exponen tres corrientes para lograr el aprendizaje de las ciencias : aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo y constructivismo, con sus respectivos exponentes sus bases teóricas, y las reflexiones personales para trabajar apoyándose en estas corrientes.

Capítulo IV.- Es la propuesta metodológica para lograr el propósito, de este trabajo, información del mismo, así como las características del desarrollo del niño de segundo grado, y las actividades que permitan lograr que los alumnos comprendan, como las plantas son capaces de elaborar su propio alimento.

CAPITULO I

LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA.

1.1 La Ciencia .

La investigación que realizo se encuentra ubicada en las Ciencias Naturales, por está razón es importante hacer una revisión sobre algunos conceptos como Ciencia que se deriva del latín scietia, conocimiento, - tis el que sabe -¹

La Ciencia es un proceso mental, cuyo objetivo es la búsqueda de explicaciones a los fenómenos naturales, empleando el método científico, es como un edificio inacabado cuyos cimientos han sido colocados por el hombre, y que éste continua edificando.

Según James Bryan Conant. La mayoría de las definiciones de Ciencia puede catalogarse en dos grupos. Las adoptan una posición estática y las que poseen un punto de vista dinámico.

Desde el punto de vista estático. La Ciencia aparece como una forma de explicar el universo, en que vivimos, es como una fábrica de conocimiento , del cual obtendremos todos los beneficios culturales y prácticos de la Ciencia Moderna. Aún cuando se cerraran todos los laboratorios y se encontrara incompleta , así sería satisfactoria.

El punto de vista dinámico contempla a la Ciencia como una actividad y valora el conocimiento científico actual como base para futuras operaciones científicas . Es una serie interconectada de conceptos y esquemas conceptuales que se han desarrollado como resultado de la observación y la experimentación y que son fécondos en la medida en que generan nuevas observaciones y nuevos experimentos, es una empresa especulativa²

¹ Diccionario Crítico Etimológico, Castellano e Hispano, 5 tomos, Madrid, Gredos. Vol II. p66

² Enciclopedia Técnica de la Educación, Ed. Santillana. Vol IV. 1986. p211.

Esta última definición es la que comparto con el autor. Sin embargo el autor Thomas S.Kuhn, en sus lecturas: El camino hacia la ciencia normal, y Naturaleza y necesidad de las revoluciones científicas, describe y explica el proceso social de construcción de la ciencia normal.

Para Kuhn , esta Ciencia Normal , mediante ciertas adecuaciones la conceptualiza como Paradigma y afirma que la Ciencia es un proceso de desarrollo , pasa por distintas etapas , las cuales están determinadas por: Competencia entre Paradigmas

Adquisición de un Paradigma universalmente aceptado.

Investigación basada en Paradigmas compartidos .

Aparición de anomalías .

Revoluciones Científicas que transforman a los Paradigmas.

La Ciencia Formal es una investigación basada firmemente en una más realizaciones científicas pasadas que alguna comunidad científica particular reconoce , durante cierto tiempo con fundamento para su práctica posterior .

Los paradigmas son modelos concretos coherentes de investigación científica que, están dirigidos hacia la Ciencia , que la produjo. Son la fuente de los métodos , problemas y normas de resolución aceptada por cualquier comunidad científica madura, en cualquier momento dado, son parte constitutiva de la Ciencia. Cuando estos modelos son compartidos por varias personas que se encuentran relacionadas estrechamente dentro del campo científico a investigar hablamos de Paradigmas Compartidos, estos hacen que los investigadores se encuentren sujetos a las mismas reglas y normas para la práctica científica. Un paradigma único es aquel modelo científico aceptado universalmente.

Para llegar a la constitución de una ciencia, los paradigmas deben de ser aceptados por la comunidad científica. Una revolución científica, es un episodio de desarrollo, no acumulativo en que un antiguo paradigma, es reemplazado completamente o en parte por

otro nuevo e incompatible. El paradigma existente deja de funcionar adecuadamente en la exploración de un aspecto de la naturaleza, hacia el cual el mismo paradigma había mostrado previamente el camino. Es un desplazamiento de la red de conceptos a través de la que ven, el mundo los científicos³

1.2. Las Ciencias Naturales.

Las Ciencias Naturales son las que estudian la naturaleza, ya sea en su conjunto o en sus partes, en su estado actual o en sus transformaciones pasada, son las ciencias que partiendo de la observación de hechos y fenómenos aislados establecen leyes generales.⁴

Las Ciencias Naturales como todas las ciencias es un conjunto de conocimientos, sistemáticamente dispuestos, clasificados y ciertos, que se pueden comprobar y demostrar. Para su estudio se pueden clasificar atendiendo al objeto de las investigaciones de esta Ciencia, así como a las relaciones que tiene con diferentes sectores de la realidad o del universo. Por esta razón se divide en dos grandes áreas:

Ciencias Físicas que estudian el comportamiento y características de los componentes inanimados del universo.

Ciencias Biológicas estudian los seres vivos animales y vegetales.

Cada una de estas áreas se divide en ciencias auxiliares como son:

La Astronomía que se ocupa de los cuerpos celestes.

Las Ciencias de la tierra que estudian nuestro planeta.

La Física se refiere a la materia, la energía y sus transformaciones no permanentes.

La Química trata de las sustancias, las transformaciones permanentes de la materia y de los cambios de energía durante dichas transformaciones.

³ Thomas Kuhn. Construcción social de la ciencia: paradigmas y rupturas en: Construcción Social del Conocimiento y Teorías de la Educación México. UPN, 1995 p 42

⁴ Gran Enciclopedia Temática de la Educación. 6 tomos. México. Ed. Ediciones Temáticas Educativas 1986. Tomo VI, p. 10

El campo de ciencias de la tierra es amplio sólo se abordará la Geografía y sus ciencias auxiliares: La geografía física, biología y humana o social.

Geografía física se ocupa de fenómenos físico, que no puede producir el hombre: erupciones, temblores etc.

Geografía biológica estudia las causas de la distribución en la superficie de la tierra, de las plantas y de los animales así como la relación que existe entre ellos.

Geografía Humana investiga las relaciones e influencias reciprocas que existe entre el medio geográfico y el hombre . Las modificaciones que el hombre ha realizado, aquí, se encuentra la agricultura, la minería, la división política etc.

El campo de las Ciencias Biológicas es tan amplio que se fragmenta en diversas ciencias auxiliares. Fundamentalmente, teniendo en cuenta los seres que estudia se divide en dos grandes campos:

La Botánica para las plantas .

La Zoología para los animales, a los que se agrega un tercero, la Biología general, que estudia los aspectos comunes a todos los seres vivientes sean vegetales o animales.⁵

Los conceptos fundamentales de las Ciencias Naturales, sin los cuales no podríamos concebir los fenómenos naturales son : espacio y tiempo.

El espacio es el lugar donde acontecen los fenómenos naturales.

El tiempo, es la duración que tiene un fenómeno a partir de su origen, su estancia y por último su transformación o bien su extinción .

⁵ Ibid p. +11

Estos son conceptos previos que anteceden al fenómeno natural, pero que involucran un tercer concepto fundamental: el movimiento, ya que al haber cambio hay movimiento, pues la naturaleza no es algo acabado y definitivo que este en un estado estático permanente, es un devenir un eterno hacer y deshacer regido por el movimiento.

1.3. Las Ciencias Naturales en la escuela primaria.

Las Ciencias Naturales en la escuela primaria son vistas como un complemento más de la educación primaria, ya que la prioridad se le otorga a español y matemáticas, Sin embargo el momento actual nos muestra . “Además de preparar a los alumnos para la integración nacional, es necesario capacitarlos para incorporarse a un mundo en constante transformación, por el avance científico y tecnológico.”⁶

Por está razón la organización del plan de estudios por asignaturas desde tercero a sexto grado y el programa integrado de primero y segundo responden a esta preocupación.

La ciencia y la tecnología son actividades creadas por el hombre y para uso de él mismo, y que día a día se hacen más necesarias .

La escuela tiene la responsabilidad de apoyar a los alumnos a integrarse a estos cambios e ir preparándolos desde los primeros años de educación formal en los conocimientos básicos científicos los cuales les permitirán entender los principios fundamentales de la nueva tecnología.

⁶ Inés, Castro. “La enseñanza de la ciencia en la escuela elemental”, “Propuestas Didácticas para la Educación Primaria”, México, U.P.N. 1996. p.103.

Para abordar los temas de la investigación científica, es necesario familiarizar al alumno con el método científico sin perder de vista que el maestro deberá, observar, estimular, apoyar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos, los cuales deberán interactuar con el conocimiento. Tomando en cuenta lo anterior expuesto podemos mencionar que, por esta razón surge el primer movimiento mundial por la renovación de la enseñanza de las Ciencias conocido como “Aprender Ciencia haciendo Ciencia” en el se invierte gran cantidad de recursos de todo tipo, se entiende a la ciencia como investigación, se formulan nuevos proyectos curriculares, así como materiales didácticos para la enseñanza básica con los siguientes lineamientos .

- Destacar la enseñanza de la metodología científica, además de los conceptos de la ciencia.
- Enseñar la naturaleza y estructura de las disciplinas, más que los contenidos.
- Centrar el currículo en el alumno.

Ubicar al maestro como guía del proceso enseñanza-aprendizaje.⁷

Este movimiento de las Ciencias hace que los científicos trabajen para investigar la forma en que se manejan estos conocimientos, dentro de un salón de clases y llegar a establecer las bases que permitan un mejor manejo de ellos, para esto, toman en cuenta diversas tendencias psicológicas.

A pesar de los cambios que se dan en la enseñanza de las Ciencias, no se obtienen resultados favorables y por eso, en los años sesenta se enfatiza la enseñanza de la ciencia, como un conjunto de conocimientos, métodos y concepciones integradas, esta tendencia fue difundida a través de la UNESCO, pero no dio los resultados deseados.

Esto hace pensar que el verdadero cambio esta en la transformación del docente, se percibe al maestro, como clave importante de la propuesta que pretendía, la manera de enseñar la Ciencia, pero los proyectos seguían teniendo un carácter normativo, por no tomar en cuenta todos los

⁷ *Ibid* p.113.

aspectos que encierra el contexto escolar y aunado a la aplicación negativa de la Ciencia en la sociedad, hace que la matrícula de estudios superiores en ciencias disminuya, así surge el modelo en donde humanizar a la ciencia, es eje central, este proyecto se le denomina “ Ciencia y Sociedad “ aquí se pretende enseñar, la ciencia como un instrumento en beneficio del hombre, este proyecto adquiere mayor fuerza, en la década de los ochenta, así como la tendencia de elaborar teoría a partir de la escuela o sea de las condiciones reales del proceso enseñanza-aprendizaje.⁸

Desde, esta perspectiva es importante que las Ciencias Naturales se aborden a través de los problemas cotidianos de cada lugar. Así se hace necesario hacer una revisión de lo que plantean actualmente los Planes y Programas de Estudios de Educación Básica Primaria, con respecto al área de Ciencias Naturales, ya que a partir de 1993, se da a conocer el nuevo Plan que rige y que se aplica desde septiembre de ese mismo año y que forma parte del “ Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 “.

Este Plan y Programa de Estudios de Educación Básica (Primaria) respecto a la asignatura de Ciencias Naturales, no tiene la pretensión de educar al niño, en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino la de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. Para avanzar en este sentido, los contenidos son abordados a partir de situaciones familiares, de tal manera que cobran relevancia y su aprendizaje se trata que sea duradero. La enseñanza de los contenidos científicos es gradual, a través de nociones iniciales y aproximativas.⁹

Esto permite reflexionar sobre la tarea actual que tiene la escuela en el campo de las Ciencias Naturales, donde lo importante es impulsar al niño a observar su entorno inmediato, a formarse el hábito de hacer preguntas, sobre lo que lo rodea, a ordenar lo que investigue para organizarlo y centrarlo en determinados procesos y proporcionar la información que, permita a los niños responder sus preguntas y ampliar sus marcos de explicación.

⁸ *Ibid* p.117

⁹ *Plan y Programa de Estudios Primaria*. México S.E.P. 1993. p.73

En esta tarea el docente deberá ser una guía, dando la facilidad al alumno de expresarse, de preguntar, participar en forma activa y proporcionar los recursos necesarios que lo lleven a encontrar la forma adecuada para dar respuestas a sus preguntas.

La organización de los programas responde a los siguientes principios orientadores:

1. - Vincular la adquisición de conocimientos, sobre el mundo con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas.
2. - Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.
3. - Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio y de la salud.
4. - Propiciar la relación del aprendizaje de las Ciencias Naturales con los contenidos de otras asignaturas.

Para lograr estos principios es necesario llevar a cabo una organización de las Ciencias Naturales dentro del programa vigente, por esta razón la organización del programa se realiza de la siguiente forma.

Los contenidos de Ciencias Naturales se han organizado en cinco ejes temáticos, que se desarrollan simultáneamente a lo largo de los seis grados de Educación Primaria.

Los ejes son : Los seres vivos, El cuerpo humano, El ambiente y su protección , Materia, energía, y cambio. Ciencia tecnología y sociedad.

El programa de cada grado está organizado en unidades de aprendizaje.

Los ejes temáticos están integrados de la siguiente forma :

- Los seres vivos. Este eje agrupa los contenidos relativos a las características más importantes de los seres vivos.
- El cuerpo humano. Este eje organiza los conocimientos de las principales características anatómicas y fisiológicas del organismo humano.
- El ambiente y su protección. Este eje persigue que los niños perciban su ambiente y los recursos como un patrimonio colectivo, formados por elementos que no son eternos, y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado.
- Materia, energía y cambio. Este eje organiza los conocimientos relativos a los fenómenos y las transformaciones de la materia y la energía.
- Ciencia, tecnología y sociedad. Este eje tiene como propósito estimular el interés del niño por las aplicaciones técnicas de la ciencia y la capacidad de imaginar y valorar diversas soluciones tecnológicas relacionadas con problemas prácticos y de las actividades productivas.¹⁰

¹⁰ Ibid p. 77

CAPITULO II

LA BIOLOGÍA EN LA ESCUELA PRIMARIA

2.1. La ciencia de la Biología .

La palabra Biología, etimológicamente se compone de un primer elemento que es el griego Bios - vida y un segundo elemento derivado del griego logos - tratado o estudio.¹¹

Biología. Ciencia que estudia todos los seres actualmente vivos y los que han vivido en épocas anteriores y sólo son conocidos por sus restos fósiles.

La palabra Biología apareció a principios del siglo XIX y fue creada simultáneamente en Francia por Lamarck y Traviranus en Alemania. Implica la unidad de los procesos de vida. ¹²

Esta ciencia estudia a los seres mencionados anteriormente así como los fenómenos que en ellos se realizan, estructuran un cuerpo de conocimiento sobre la vida y los procesos vitales, organizándolos en forma de modelos y generalizaciones, por está razón es necesario explicar que se entiende por vida y para esto es importante mencionar que existe materia viva y materia inanimada.

La materia viva se diferencia de la inanimada, por su composición química, por su organización, por sus propiedades físicas y por sus funciones.

¹¹ Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispano. 5 tomos, Madrid. Ed. Gredos Vol I p.587.

¹² Gran Enciclopedia Larousse 11 tomos. Barcelona. Edit Planeta. Tomo III, 1979. p.181.

Los seres vivos aparecen como una unidad estructural, con organización propia, en donde la unidad mínima de vida es la célula, pero, que no, por eso deja de ser compleja su estructura, todo ser vivo presenta en su estructura células, de diversos tipos, existen seres vivos formados por una célula y otros que se forma de muchas de ellas, todos muestran una estructura en común a pesar de ser diferentes de acuerdo a su forma y función que realizan.

Todo ser vivo tiene la propiedad de tener vida, en la cual, se realizan tres funciones principales: nutrición, relación y reproducción.

Nutrición. Intercambio de materia y energía con el exterior.

Relación. Respuesta a diferentes estímulos que reciben del exterior.

Reproducción. Capacidad de reproducirse, es decir, formar nuevos seres, semejantes a ellos.

La vida sobre la tierra, se manifiesta en las plantas y los animales, tiene diferencias de acuerdo a su organización celular pero ambos presentan gran diversidad. Existe un gran número de especies en toda la superficie terrestre, animales y vegetales se han adaptado a diversos cambios que presenta el planeta, hay seres sencillos así como complejos (unicelulares y pluricelulares) vegetales y animales, autótrofos y heterótrofos (construyen su organismo nutriéndose de sustancias minerales; los segundos se nutren de sustancia orgánica viva o muerta).

De acuerdo a su complejidad celular los más complicados son: invertebrados, artrópodos, vertebrados, mamíferos y entre las plantas, las fanerógamas, en estos seres, las células se agrupan y así forman tejidos y los tejidos a su vez, forman órganos, los órganos forman aparatos y sistemas que realizan las funciones vitales.

Al referirnos de la vida es importante mencionar como se origina o bien citar algunos datos que se tienen al respecto.

El origen de la vida. Según cálculos, la vida tendrá 2000 millones de años aproximadamente y se originó a partir de la combinación del carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo, etcétera, se formaron compuestos complejos en moléculas gigantes coloidales dentro del agua (lugar donde se desarrollan los seres más sencillos) y con ayuda de iones metálicos así como cierta energía aportada por reacciones químicas o por radiación solar.

Los primeros seres tendrían una vitalidad pequeña que se fue haciendo más compleja, vegetales y animales debieran existir desde el inicio ya que así lo demuestra el proceso evolutivo al observar el principio de equilibrio que hay entre ellas y que es paralelo.

Pero la Biología también sigue ciertos propósitos que como ciencia ha demostrado y sigue trabajando a través de científicos que se encargan de continuar experimentando en sus diversas ramas auxiliares.

El propósito de la Biología es muy amplio y podría reducirse a los siguientes fines:

Conocer la constitución de la materia viva.

Estudiar la organización de los distintos seres vivos.

Estudiar las funciones que éstos realizan.

Seguir el proceso de su evolución.

Llegar al conocimiento de su origen.

Para alcanzar estos fines la Biología da lugar a una serie de Ciencias de las que se auxilia por ser el conocimiento cada vez más específico.

Las Ciencias Biológicas principales son: La zoología que estudia los animales.

La Botánica que estudia las plantas.

Anatomía. Estudia la estructura interna de los individuos.

Fisiología. Muestra su funcionamiento.

Morfología. Describe las formas externas.

Histología. Estudia su estructura microscópica.

Embriología. Sigue el proceso del desarrollo de los animales.

Genética. Se ocupa de la transmisión de los caracteres hereditarios.

Ecología. Trata de las relaciones entre los seres vivos y el ambiente.

Etiología. Analiza el comportamiento.

Citología. Estudia las estructuras de la célula.

Bioquímica. Muestra las complicadas reacciones químicas que en ella se realizan.

Ornitología. Se ocupa sólo de las aves.

Zoogeografía. Describe la distribución de animales en la tierra.

Fotogeografía. Describe la distribución de las plantas en la tierra.

Paleontología. Trata de los seres orgánicos conocidos por restos fósiles.

Sistemática. Organización de los seres vivos en familias y géneros.

Endocrinología. Ciencia que se encarga del desarrollo hormonal de los seres vivos¹³

La Biología data de tiempos lejanos en donde un sin número de investigadores se han preocupado por estudiarla, a partir de los problemas que en su momento lo han requerido, y para tener una idea más precisa es importante conocer algunos datos sobre la historia de la biología.

Historia de la Biología.

Los griegos fueron los primeros hombres que estudiaron a los seres vivos. Incluyeron en la filosofía la Ciencias Naturales después la separaron para unirla a la medicina¹⁴.

Hipócrates fue el padre de la medicina y el primero que dio un concepto biológico de la vida.

Aristóteles clasificó a los animales desde el punto de vista científico, comparando sus órganos.

Galeno de Pérgamo inició la disección.

¹³ Guía del Estudiante. Mas actual. 9 tomos. Madrid. Ed. Niesa 1993. Tomo V. p.5

¹⁴ Idem.

En la Edad Media la Biología está ligada a la medicina, por ser la ciencia de interés en esa época.

En el Renacimiento sigue la Biología unida a la Filosofía y a la Medicina, pero también hay interés por la observación de animales y vegetales, se va formando la Zoología, la Botánica y la Antropología.

Paracelso médico, filósofo creador de la teoría de las enfermedades y sus remedios.

Andrés Vesalio precursor de la anatomía.

Van Leewenhoeek construye el primer microscopio y observa los espermatozoides, glóbulos rojos y microbios y con esto la Biología inicia su avance por sí sola, esto pone en tela de juicio la teoría de la Generación Espontánea.

Linneo crea el sistema binominal de nomenclatura para clasificar las especies animales y vegetales, establece el concepto de especie.

En el siglo XIX la Biología tiene grandes avances, contribuyen a ello, Mendel que sienta las bases de la genética.

Darwin estudia microorganismos, debate la teoría fijista de la evolución.

En 1861 Pasteur precursor de la vacuna de Koch, descubre la bacteria que produce el carbunco.

Fleming descubre la penicilina y muestra el hallazgo de los distintos antibióticos.

Krebs fija el ciclo del ácido cítrico.

Calvin fija el ciclo de la fotosíntesis.

Ochoa hace estudios sobre los ácidos nucleicos.

La Biología sigue en constante estudio por ser una ciencia experimental, la cual continúa y continuará asombrándonos con los descubrimientos de numerosos científicos que se ocupan de ella.¹⁵

2.2. La Biología en la Curricula de Educación Primaria.

La Biología a nivel general en el Plan y Programa de Educación Primaria vigente se encuentra enmarcada dentro de la asignatura de Ciencias Naturales.

Los programas de Ciencias Naturales en la enseñanza primaria responden a un enfoque fundamentalmente formativo. Su propósito central es que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la 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.

Los contenidos en Ciencias Naturales se encuentra organizados como ya se mencionó en el capítulo anterior en cinco ejes temáticos los cuales se desarrollan simultáneamente a lo largo de los seis años de educación primaria.

Los ejes son : Los seres vivos, El cuerpo humano, El ambiente y su protección , Materia, energía y cambio. Ciencia, tecnología y sociedad.

¹⁵ Idem

Los ejes temáticos están estructurados de la siguiente forma :

- Los seres vivos. Este eje agrupa los contenidos relativos a las características mas importantes de los seres vivos, sus semejanzas y diferencias y a los principales mecanismos fisiológicos, anatómicos y evolutivos que los rigen.
- El ambiente y su protección. La finalidad de este eje es que el niño perciba el ambiente y los recursos naturales como a un patrimonio colectivo.
- Materia, energía y cambio. En este eje se organizan los contenidos relativos a los fenómenos y a las transformaciones de la materia y la energía.
- Ciencia, tecnología y sociedad. los contenidos de este eje tienen como propósito estimular el interés del niño por las aplicaciones técnicas de la ciencia y la capacidad de imaginar y valorar diversas soluciones tecnológicas relacionadas con problemas prácticos y de las actividades productivas ¹⁶.

Al mismo tiempo que desarrolla la noción de diversidad biológica los alumnos deberán habituarse a identificar las interrelaciones y la unidad entre los seres vivientes, la formación de cadenas y sistemas, destacando el papel que desempeñan las actividades en la conservación o la alteración de estas relaciones.

Otro propósito de este eje es desarrollar en el alumno una imagen dinámica de la naturaleza, introduciendo las nociones elementales de la evolución.

- El cuerpo humano y la salud. En este eje se organiza el conocimiento de las principales características anatómicas y fisiológicas del organismo humano, relacionándolo con la idea de que su adecuado funcionamiento depende de la preservación de la salud y el bienestar físico.

¹⁶ S.E.P. Op. cit. p 77.

Se pretende que los niños se convenzan de que las enfermedades mas comunes pueden ser prevenidas poniendo de relieve el papel que en la preservación saludable del cuerpo humano desempeñan los hábitos adecuados de alimentación e higiene, así mismo se presentan elementos para el conocimiento y la reflexión sobre los procesos y efectos de la maduración sexual y los riesgos que presentan las adicciones mas comunes.

2.3 La Biología en el Curriculum de Segundo Grado de Educación Primaria.

En los primeros años de educación primaria, la curiosidad de los niños debe orientarse hacia la observación de fenómenos cotidianos, fomentando las actividades de comparación y establecimiento de diferencias y semejanzas entre objetos y eventos, así como la identificación de regularidades y variaciones entre fenómenos. En el registro y la medición de fenómenos observados se utilizan formas y unidades de medición sencilla, que pueden ser establecidas por los propios niños.

El habito de formular explicaciones y predicciones deberá estimularse desde un momento temprano asociado a la idea de que la validez de ambos depende de que sean probadas mediante procedimientos adecuados que utilizaran los resultados de la observación y la experimentación.

Los ejes temáticos en donde se encuentra involucrada la Biología son : Los seres vivos y el cuerpo humano y la salud.

El cuerpo humano y su salud.

Estructura del cuerpo humano : piel, musculos y huesos.

Funciones generales y cuidados que requieren.

La importancia de la alimentación en el ser humano.

Los alimentos básicos : carne, cereales, leche, frutas y verduras.

La higiene de los alimentos.

La higiene personal. Riesgos del descuido en la higiene : cepillado dental, baño, lavado de manos, limpieza de la ropa¹⁷.

Hay otros ejes temáticos como son : El ambiente y su protección. Materia energía y cambio. Ciencia, tecnología y sociedad, cada eje con su respectivos subtemas, pero con una relación menos directa con la Biología.

Al observar los ejes temáticos que corresponden a la asignatura de Ciencias Naturales y específicamente a Biología y los subtemas que de ella se derivan en este grado (segundo) me llevan a considerar la forma en que en realidad, el docente hace llegar este conocimiento a sus alumnos, el cual se maneja como un transmisor -verbalista, apoyándose únicamente en la información que proporciona el libro de texto y muchas veces, sin llevar a cabo los experimentos y sugerencias que este hace, el alumno solo actúa como receptor memorístico, sin lograr apropiarse verdaderamente del conocimiento y si esto sucede en los primeros grados, estamos coartando la curiosidad, creatividad, e interés del alumno por descubrir, entender los fenómenos naturales de su entorno inmediato, así como comprender las causas que originan los cambios que se presentan tanto en él, como en cualquier ser vivo. Esto ocasiona un verdadero rechazo por el estudio de las Ciencias Naturales.

La asignatura de conocimiento del medio en el bloque III, aborda el tema de Biología :

Seguimos creciendo. Sus propósitos son : Que el alumno

Conozca la estructura del cuerpo humano : piel, musculos y huesos.

¹⁷ Ibid. p. 81

En segundo grado de educación primaria, los contenidos de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica se estudian en conjunto a partir de varios temas centrales que permiten relacionarlos entre sí¹⁸.

Los temas que en este grado a Ciencias Naturales y específicamente a Biología son :

Los seres vivos.

Lo vivo y lo vivo en el entorno inmediato.

Características y diferencias generales.

Lo vivo (plantas, animales, ser humano).

Lo no vivo (objetos).

Características del entorno : objetos, animales y plantas.

Características de algunas plantas de la comunidad.

Características de algunos animales de la comunidad.

Cuidado y protección de los seres vivos del medio.

Plantas, animales y el ser humano.

Funciones comunes de plantas y animales : alimentación, circulación, respiración, excreción y reproducción.

Los seres vivos en los ambientes : terrestre y acuático.

El ambiente acuático. El ambiente terrestre.

Características generales de los animales terrestres.

Animales vivíparos y ovíparos. Fuentes de alimentación de los seres vivos.

Cómo se alimentan las plantas y los animales.

Identificación y ejemplos.

¹⁸ Ibid., p.80.

Conozca y aprecie las funciones generales y cuidados que el cuerpo humano requiere.

Establezca la relación entre la alimentación y la conservación de la salud.

Reconozca la practica de los hábitos de higiene personal como, algo indispensable para la preservación de la salud.

Reconozca que la alimentación y la salud forman parte de los derechos que tienen todos los niños.

Establezca la relación entre el paso del tiempo y los cambios físicos en su persona ¹⁹.

El bloque V : Las plantas y los animales. Sus propósitos son, Que el alumno:

Conozca y clasifique a los seres vivos de su entorno

Reconozca y explique las funciones comunes de las plantas y animales.

Distinga a los seres vivos en el ámbito acuático y terrestre.

Conozca y compare las fuentes de alimentación de los seres vivos.

Distinga a los animales ovíparos de los vivíparos.

Valores la importancia del cuidado y protección de los seres vivos²⁰.

Con respecto a la Biología solo existe en este grado (segundo) estos dos bloques de trabajo, pero de acuerdo a sus propósitos estos bloques son de contenidos muy amplios y se sugiere que el alumno participe proporcionando la información que el tenga sobre el tema, que se presenta y además que el maestro se encuentre muy atento a las dudas que puedan surgir al trabajar estos temas.

Otras actividades que se podrían realizar serían: recorridos por la zona aledaña a la escuela, visitas a parques, viveros, zoológicos, museos y granjas. Es importante que el maestro realice el recorrido de cualquier lugar de los mencionados anteriormente en compañía de sus alumnos y los oriente sobre lo que van a observar, proporcionándoles el tiempo suficiente

¹⁹ Avances Programático, Segundo Grado, México, S.E.P. 1994, p.108.

²⁰ Ibid., p.116.

para realizar el trabajo y tomar en cuenta los comentarios que ellos realicen, además de planear la forma en que registraran sus observaciones, este registro deberá ser sencillo y práctico.

Hay algunos contenidos (germinación) que pueden abordarse fácilmente dentro del salón de clases e incluso realizar los experimentos que se sugieren y registrar las observaciones periódicamente en forma sencilla y práctica²¹.

Otro material que sirve de apoyo para el trabajo de estos contenidos es el libro recortable de los alumnos de esta asignatura .

Además la forma en que se presenta la información de estos bloques en el libro del alumno, es muy sencilla, amena y agradable e incluso propia para poderla integrar a otra asignatura y que sea parte moderadora del trabajo.

²¹ "Conocimiento del medio". Libro para el maestro, primer grado. México. S.E.P. 1995. p.24.

CAPITULO III

EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EN LA ESCUELA PRIMARIA.

3.1 El aprendizaje por descubrimiento.

Actualmente la reforma curricular contemporánea enfoca la enseñanza de las ciencias a través de la investigación y el descubrimiento.²²

El aprendizaje por descubrimiento trae consigo un cambio de actitud por parte del maestro, ya que para el alumno es una forma más de apropiarse del conocimiento; sin embargo, el que requiere de mayor cambio, es el maestro, así como de un poco más de trabajo e investigación.

El maestro debe tomar en cuenta al realizar su planeación lo siguiente: Los tres dominios o áreas de los fines educativos, el sensoriomotor, el cognitivo y el afectivo con sus respectivos niveles.

En el dominio sensoriomotor los niveles son: Ejercicios de los reflejos. Primeros hábitos. Coordinación: visión-prensión, de esquemas secundarios. Descubrimiento de nuevos medios por experiencia activa. Invención de nuevos medios por combinación mental.²²

En el dominio cognitivo los niveles son: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

²² Marine Hald, Greta Morine. El descubrimiento un desafío a los profesores. Ed Santillana Aula xxi, México 1992. p87.

En el dominio afectivo, los niveles son: receptividad, capacidad de respuesta, valorización y complejo de valores.

Cuando el maestro toma en cuenta estos dominios y a partir de ellos trabaja sin descuidar ninguno, la respuesta de sus alumnos será gratificante y propiciará, que los alumnos se involucren de manera agradable y aprovechando este trabajo se podrá llevar a cabo una enseñanza por descubrimiento.

Bruner dice: Que los niños en su etapa de desarrollo pasan por tres modos de representación del mundo: enativo, iconico y simbólico, los cuales se encuentran presentes durante toda la vida del individuo.

En el modo de representación enativo básicamente la representación del mundo se hace a través de la respuesta motriz.

En el modo de representación iconico, la representación depende de una cierta cantidad de respuestas y habilidades motrices, así como de ejercicios paralelos al desarrollo de imágenes que representan la secuencia de actos implicados en una determinada habilidad.

El modo de representación simbólica. Es cuando el niño consigue internalizar el lenguaje como un instrumento de cognición y esto lo hace capaz de adquirir mayor flexibilidad y poder de representación de lo que percibe en su experiencia con los objetos del mundo real o con sus propios símbolos. El lenguaje proporciona medios no solo para representar las experiencias del mundo real, sino también de transformarlas, esto da como resultado, el poder que el niño adquiere para procesar información y resolver problemas más completos y duraderos. ²³

²³ Ibid., p.90.

Toda esta información es indispensable para el maestro que desea realizar la enseñanza por descubrimiento, con ella sabrá las características que presentan sus alumnos y de acuerdo a ellas tendrá la oportunidad de planear su trabajo así como los materiales que deberá emplear para llevarlo a cabo.

Por lo anterior expuesto en el aprendizaje por descubrimiento el papel de cada integrante de este proceso es importante, en él, el alumno se ve como un aprendiz, que deberá tener una participación activa, deberá descubrir, ya que el descubrimiento favorece el desarrollo mental, se le deberá impulsar a resolver problemas, los cuales son percibidos como los contenidos de enseñanza.

El maestro es un instructor capaz de propiciar situaciones ambientales que impulsen al niño, a resolver problemas reales, que se encuentren dentro de su entorno y que los resultados sean aplicables a su vida diaria, por esta razón el aprendizaje por descubrimiento puede ser aplicable al trabajar temas de Ciencias Naturales, por ser una asignatura que se relaciona directamente con la vida diaria de los alumnos, para las Ciencias naturales, el aprendizaje por descubrimiento, es muy importante, ya que permitirá que los alumnos descubran a través de experimentos, investigación y observaciones de su entorno inmediato.

3.2. Aprendizaje significativo.

Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje.²⁴

El alumno que inicia un nuevo aprendizaje escolar lo hace siempre a partir de los conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos que ha construido en el transcurso de sus experiencias previas.

²⁴ Margarita Gómez Palacios et al. El niño y sus primeros años en la escuela. S.E.P. México. 1995 p.60

Para que exista aprendizaje significativo es necesario un vínculo entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del niño, además el nuevo material de aprendizaje debe relacionarse de forma sustantiva con el alumno, esto es que debe ser asimilado a su estructura cognitiva.

Mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno construye la realidad, atribuyéndole significado.

Para que el aprendizaje sea significativo deben cumplirse dos condiciones, el contenido debe ser potencialmente significativo tanto en su estructura interna, así como su asimilación, debe ser entendible para el alumno. además el alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente, deberá estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que sabe.

El primer paso para conseguir que el alumno realice un aprendizaje significativo consiste en romper el equilibrio inicial de sus esquemas respecto al nuevo contenido de aprendizaje. si la tarea es totalmente ajena o alejada de los esquemas del alumno, no habrá significado, ni podrá atribuírselo el alumno, por lo tanto el proceso se bloquea.

Por esto es necesario tomar muy en cuenta que la clave en la metodología de la enseñanza, deberá haber una desfase adecuada entre la tarea de aprendizaje y los esquemas del alumno, aquí los incentivos motivacionales que favorezcan un desequilibrio óptimo y la adecuada presentación de la tarea, ayudará para que se supere ese desequilibrio, pero no basta el desequilibrio, ni la toma de conciencia de él, ni lo motivado que se encuentre para superar este estado, esto sólo es el primer paso hacia el aprendizaje significativo, para lograr éxito es necesario que pueda desequilibrarse modificando adecuadamente sus esquemas o construyendo nuevos, esto no es automático, poder producirse o no dependerá de la ayuda pedagógica que el maestro le proporcione.²⁵

²⁵ César Coll: Bases psicológicas en: El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México, U.P.N., 1994 p.157.

El proceso mediante el cual se produce el aprendizaje significativo requiere de una intensa actividad por parte del alumno, esta actividad es fundamentalmente interna, y en la medida en que le sea útil.

Otra parte importante de este proceso es el maestro, cuando el maestro desea que los alumnos sean los verdaderos protagonistas de este proceso deberá tener en cuenta no sólo su edad cronológica, sino también, el grado de desarrollo que han alcanzado, esto le ayudará a saber qué tipo de estímulos pueden ser significativos para ellos. El maestro debe asumir el papel de guía en este proceso y recordar que este proceso se inicia a temprana edad, e interesarse y mantenerse atento al trabajo de sus alumnos, así como de las respuestas, dudas o preguntas que surjan y propiciar las estrategias adecuadas para aclararlas.

Para trabajar la asignatura de Ciencias Naturales es importante tomar en cuenta los conocimientos previos del alumno ya que, la información que él tenga sobre los temas a tratar, dará la pauta para continuar el trabajo, si el material que al alumno se le presenta tiene un verdadero significado para él, podrá asimilarlo e integrarlo a su estructura cognitiva y las Ciencias Naturales forman parte de su vida diaria y por lo tanto, es parte significativa de él y por esta razón será más fácil que el alumno logre entender los contenidos que en ella se presentan.

3.3 El constructivismo.

En esta corriente el verdadero protagonista del proceso de aprendizaje es el alumno, si él es capaz de modificar, enriquecer, diversificar, construir y coordinar sus propios esquemas, entonces él está construyendo su conocimiento.

La actividad constructiva del alumno, no es individual es parte de una actividad interpersonal. La actividad cognitiva del alumno que está en la base del proceso de construcción y modificación de esquemas se inscribe de hecho en el marco de una interacción o inter-actividad en primera instancia profesor-alumno, pero también alumno-alumno.

La interacción entre alumnos es favorable para la construcción de esquemas cognitivos, esto es gracias a la confrontación de puntos de vista.

La interacción maestro-alumno es favorable siempre y cuando sea para apoyar únicamente, cuando el alumno se encuentre con alguna dificultad en la realización de su aprendizaje.

El marco de referencia del constructivismo como teoría está delimitado por lo que podemos denominar enfoques cognitivos, entre ellos se encuentra la teoría genética de J.Piaget, tanto en la concepción de procesos de cambio, como las formulaciones estructurales clásicas, del desarrollo operatorio, así como las estrategias cognitivas y los procedimientos en la resolución de problemas, la teoría de la actividad en las formulaciones de Vygotsky, Lauria y Leontiev y en sus desarrollos posteriores, en la manera de entender las relaciones entre aprendizaje y desarrollo así como los procesos de relación interpersonal; estos planteamientos de la psicología cultural enunciada por M.Cole y colaboradores, que integran los conceptos de desarrollo, aprendizaje, cultura y educación en un esquema explicativo unificador; la teoría del aprendizaje verbal significativo de Ausubel y su prolongación en la teoría de la asimilación de Meyer, dirigidas a explicar el aprendizaje de bloques de conocimiento altamente estructurados, las teorías de los esquemas de Anderson y colaboradores que inspirada en los principios del enfoque del pensamiento humano de la información postulan que el conocimiento, previo organizado en unidades significativas del nuevo aprendizaje; y la teoría de la elaboración de m.d. Merrill, que intentan construir una teoría global de la instrucción.²⁶

²⁶ César Coll, *Psicología y Currículum*, Ed. Paidós, México 1992 p34. (Col. cuadernos de pedagogía)

El constructivismo toma la repercusión de las experiencias educativas formales sobre el crecimiento personal del alumno, las cuales están fuertemente condicionadas, entre otros factores, por su nivel de desarrollo operatorio, así como los conocimientos previos, obtenidos de experiencias educativas anteriores que pueden ser escolares o de aprendizajes espontáneos, estos le ayudarán a realizar nuevos aprendizajes pero es importante conocer lo que un alumno es capaz de hacer y de aprender en un momento determinado, esto se sabe de acuerdo al estado de desarrollo operatorio, experiencias previas de aprendizaje, que le ayudarán a lograr la asimilación y el aprendizaje. También es importante el nivel de desarrollo efectivo y el desarrollo potencial entre ambos se encuentra lo que llama Vygotsky, Zona de desarrollo próximo.

El desarrollo efectivo condiciona los posibles aprendizajes que el alumno puede realizar gracias a la enseñanza, pero ésta puede llegar a modificar el nivel de desarrollo efectivo, mediante los aprendizajes que promueve.

La enseñanza debe partir del nivel de desarrollo del niño para hacerlo progresar, a través de su Zona de desarrollo próximo y generar nuevas zonas de desarrollo, próximo, el material de aprendizaje deberá relacionarse sustantivamente con lo que sabe el alumno, para que de esta forma logre él mismo, construir la realidad y le dé un significado para lograr esto se deberá tomar en cuenta dos condiciones: tener significado desde su estructura interna (lógico) no debe ser arbitrario, así como de su asimilación (psicológica); la segunda condición, el alumno debe estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que sabe y que todo esto que aprende y sabe le pueda dar un uso en su vida diaria, esto es que sea funcional para él, ya que esto le hará realizar una intensa actividad en donde deberá establecer relaciones entre el nuevo contenido y los elementos disponibles en su estructura cognoscitiva, esta actividad es totalmente interna; en donde la memorización comprensiva es fundamental ya que ésta, no solo es el recuerdo de lo aprendido, sino la base para abordar nuevos aprendizajes, nuevos aprendizajes que le permitirán aprender a aprender, esto es ser capaz de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una gama de situaciones y circunstancias que se le presenten ²⁷.

²⁷ *Ibid.* p.39

La estructura cognoscitiva del alumno, puede concebirse como un conjunto de esquemas de conocimiento. Los esquemas son estructuras de datos para representar conceptos genéricos almacenados en la memoria aplicables a objetos, situaciones, sucesos, acciones y secuencias de sucesos y de acciones, pueden ser ricos en información, tener un grado de organización y coherencia adecuado más o menos a la realidad, hay diferentes esquemas de conocimiento en la estructura cognoscitiva que mantienen entre sí relación.

Los esquemas integran conocimientos puramente conceptuales, aprender a evaluar y a modificar los propios esquemas de conocimiento, es uno de los componentes esenciales del aprender a aprender.

La modificación de los esquemas de conocimiento del alumno es el objetivo de la educación escolar y puede caracterizarse como un proceso de equilibrio inicial, desequilibrio – reequilibrio posterior.

El primer paso es romper el equilibrio inicial de sus esquemas, respecto al nuevo contenido de aprendizaje a través de la metodología de enseñanza, que logre una desfase adecuada entre la tarea de aprendizaje y los esquemas del alumno, utilizando incentivos motivacionales que favorezcan un desequilibrio óptimo, es preciso además que pueda desequilibrarse modificando adecuadamente sus esquemas o construyendo nuevos. Para que todo esto se lleve a cabo es necesario que exista una interpretación constructivista de la intervención pedagógica, en donde se planee el diseño curricular, tomando en cuenta objetivos, contenidos, establecimiento de secuencias de aprendizaje, métodos de enseñanza, evaluación, etc. con la perspectiva constructivista²⁸

El constructivismo, es importante al trabajar las Ciencias Naturales, ya que los conocimientos previos del alumno, de estas ciencias, le permitirán seguir avanzando y reestructurando lo aprendido, a través de la investigación.

²⁸ *Ibid.*, p.43

CAPITULO IV

PROPUESTA METODOLOGICA .

La importancia de conocer a las plantas, como organismos elaboradores de su propio alimento.

Al realizar una revisión sobre los temas de Ciencias Naturales que se encuentran en segundo grado, observé que los alumnos no logran entender, como las plantas son capaces de elaborar su propio alimento; para mí es importante que los alumnos realicen actividades que los lleven a comprender, el proceso que las plantas siguen para ser parte del primer eslabón de la cadena alimenticia . y que se presenten como organismos autótrofos.

En este cuarto capítulo me propongo:

- Que el alumno conozca a las plantas como organismos elaboradores de su propio alimento y que a través de una metodología adecuada, el alumno sea capaz de reconocer a las plantas como organismos autótrofos.
- Realizar una integración de las áreas del programa, tomando como centro integrador, el tema de las plantas como organismos elaboradores de su propio alimento.

4.1 Marco Teórico.

La fotosíntesis.

De toda la vida que exista en la tierra, las plantas son las únicas productoras ²⁹

Las plantas son la unión vital en la cadena biológica sobre la tierra, puesto que convierten la luz solar en energía química vivientes donde se realizan complicadas reacciones mediante las que absorben y liberan gases que hacen habitable el planeta. La mayoría de las plantas tiene estructuras internas muy similares .

Los tres procesos principales que se llevan a cabo en las plantas son: la fotosíntesis, la respiración y la transpiración, la clave para que se desarrollen estos procesos es la clorofila. Es importante comprender que, a pesar de que los nutrientes provienen del suelo, éstos solo son base que constituye el proceso del crecimiento, la fotosíntesis es necesaria para hacer posible que los nutrientes se reúnan en nuevas moléculas.

La clorofila es una molécula que realiza el trabajo de separar el dióxido de carbono y el agua en oxígeno y azúcar y se encuentra en los cloroplastos, abundantes en células especiales de la hoja

Los cloroplastos producen la coloración verde que tienen la mayoría de las plantas; incluso las hojas de color marrón o gris contiene clorofila; aunque el verde está enmascarado por otros pigmentos. Solo las plantas parásitas, como la cuscuta y los hongos no contienen clorofila, por lo que viven a costa de energía producida por otras plantas.

La luz solar activa a las moléculas de clorofila para que comiencen las reacciones químicas, de manera que sin el suministro adecuado de agua, dióxido de carbono y luz solar, el crecimiento sería insuficiente.

²⁹ Weier, Stocking, Barbour. *Botánica*. México. Edit. Limusa. 1980. p.3.

La fotosíntesis no puede tener lugar en la obscuridad, pero el proceso de la respiración se realiza todo el tiempo, puesto que la presencia del oxígeno desdobra, el azúcar para liberar la energía almacenada. Durante este proceso se libera dióxido de carbono y vapor de agua. Cuando cesa la fotosíntesis, al irse la luz, se libera mas dióxido de carbono que oxígeno, razón por la cual algunas personas no duermen con plantas dentro de su habitación (a pesar de que los niveles de este gas son inofensivos).

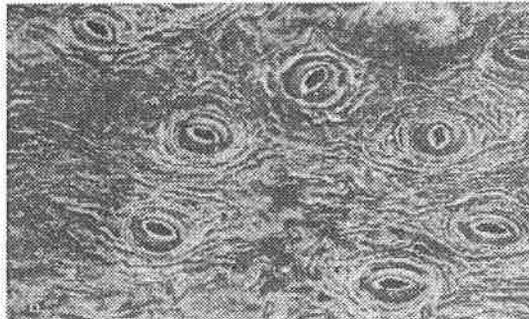
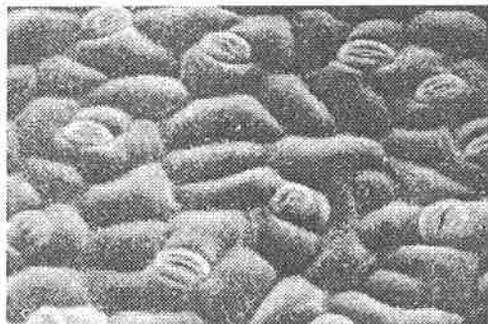
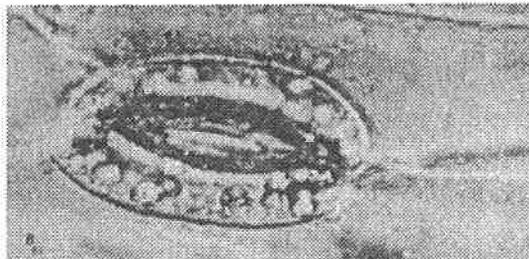
Sin embargo la respiración de las plantas, globalmente es de crucial importancia para la composición de la atmósfera ya que de día la planta absorbe el dióxido de carbono para utilizarlo en la fotosíntesis y libera oxígeno.

Las plantas se alimentan mediante un proceso por el cual, el agua entra a la raíz, llamado osmosis. El agua es transportada a través de la planta en parte por ósmosis y también por la acción de los haces vasculares, mediante los que puede subir hasta la copa de los árboles.

La transpiración es el proceso mediante el cual el agua se evapora a través de los diminutos poros (estomas) que se encuentran en la superficie de las hojas. La pérdida de agua a través de las hojas, hace que el agua, penetre aún más adentro de la planta al iniciar una reacción en cadena que, finalmente, alcanza las raíces para ayudar a absorber mas agua del suelo.³⁰.

³⁰ Diccionario Temático. Saber y Entender. Tomo: Animales y Plantas. España. Ed. RIALP. 1992 p.42

Si la humedad es alta, la transpiración es mas lenta y la planta necesita menos agua. Si el aire es caliente y ventoso, aumenta la transpiración y se necesita mas agua para reemplazar la pérdida. Las plantas especiales adaptadas a los climas calientes y secos o no tiene hojas verdaderas (como muchos cactus) o las tiene modificadas, con menos estomas, que se pueden cerrar para impedir la transpiración.



³¹ Estomas en hojas

³¹Weier, Stocking Barbour. Op. cit. p.187

Las plantas requieren muchos elementos para el crecimiento, además del carbono que absorben del aire y del oxígeno e hidrógeno del agua del suelo. También necesitan nitrógeno, fósforo, magnesio, hierro, calcio y potasio, así como una larga lista de otros elementos en pequeñas cantidades. Las plantas son selectivas en cuanto a la cantidad de los diferentes nutrientes que absorbe tomando más de aquello que necesitan y menos de lo que no, a pesar de que estos sean abundantes ³²

4.2 El desarrollo del niño de 2o. grado.

Los alumnos de segundo grado de acuerdo a su edad y tomando como base la teoría psicogénética de J. Piaget se encuentran en el Periodo de las Operaciones Concretas.

Este periodo se inicia aproximadamente a los siete años. El tipo de organización de su conducta que el niño logra en este estadio, le permite entender mejor las transformaciones, y el modo en que cada estado de las situaciones queda sometido a ellas.

La transformación de los objetos son diversos y es característico, que durante su desarrollo, algunas partes del objeto se modifican mientras otros permanecen inmutables. Para entender estas transformaciones es necesario la comprensión de aquellos aspectos que se conservan, así como los que se modifican.

La noción de conservación que primero alcanza el niño durante el desarrollo de su pensamiento es la conservación de la sustancia. Primero adquiere la conservación de la cantidad de materia, después lo hará con el peso y el volumen.

Otras evidencias de la organización mental que el niño ha alcanzado en este momento de su desarrollo son la clasificación, la seriación y la noción del número.

³² *ibid* p 43.

En la etapa de las operaciones concretas, las acciones interiorizadas desde la etapa preoperatoria empiezan a coordinarse. Esto propicia que los niños vayan descubriendo que las acciones, se pueden combinar entre sí, y que la aplicación de dos acciones sucesivas dan lugar a otra acción³³.

Pero las operaciones del pensamiento son concretas en el sentido de que sólo alcanzan a la realidad susceptible de ser manipulada, o cuando exista la posibilidad de recurrir a una representación suficientemente viva. El pensamiento del niño es objetivo en gran parte al intercambio social. Los niños son capaces de una auténtica colaboración en grupo.³⁴

³³ Margarita Gómez Palacios, Villareal Ma Beatriz et al. El niño y sus primeros años en la escuela. México, S.E.P. 1995. p.58

³⁴ Jean Piaget. Develop and Learning en : El niño: desarrollo y Proceso de Construcción del conocimiento, México. U.P.N. p.55.

Estrategias Metodológicas.

Actividades :

- Se pasará un vídeo, sobre la vida vegetal donde comentarán : el hábitat, formas de reproducción, absorción de nutrición que observan.
- Se orientará una discusión hacia los diferentes tipos de plantas que hay.
- Se investigará en fuentes bibliográficas como libros y revistas sobre este tema.
- Se comentarán las características de diferentes plantas.
- Que formen equipos y discutan sobre, lo que las plantas requieren para desarrollarse.
- Que experimenten de acuerdo a sus intereses sobre distintas formas de lograr el crecimiento de las plantas y conocer la importancia del sustrato, el agua y la luz.
- Se propone la realización de dos tipos de germinadores: uno tendrá semillas, agua y luz así, como algodón; el otro tendrá, semillas, agua y algodón, pero no estará expuesto a la luz.
- Se discutirá sobre la importancia de los elementos de crecimiento en las plantas y se realizarán hipótesis, sobre los resultados.
- Se realizarán observaciones semanalmente de los germinadores y se registrarán las observaciones por medio de gráficos.
- Se discutirán grupalmente las observaciones que se realicen cada semana.

- A las tres semana de observación, algunos germinadores que se encuentren en la obscuridad, se pasarán a la luz y después de una semana, se registrarán los cambios, en todos los germinadores.
- Se discutirá sobre la falta de luz, en la germinación de las plantas.
- Se comparán las observaciones hechas en los diferentes germinadores.
- Por equipos elaborarán dibujos donde grafiquen el desarrollo de la planta con luz y sin luz.
- Discutirán las diferencias sobre ambos procesos.
- Se investigará por equipos, por qué las plantas que crecen sin luz. son pequeñas y con hojas amarillas y por qué las plantas que crecen con luz, son mas altas y verdes.
- Se discutirán los resultados.
- Se llegará a la conclusión, de que las plantas que se encuentran expuestas a la luz, son mas altas y de hojas verdes, y las que se encuentran en la obscuridad son pequeñas y con hojas amarillas, por lo tanto es necesario la luz, para que la planta sea capaz de producir su propio alimento y éste a su vez, le permitirá un mejor crecimiento y desarrollo.
- Se realizarán redacciones en forma sencilla y breve, de las observaciones, respetando la secuencia cronológica, de lo observado.
- Realizará gráficas de barras, para representar sus observaciones.

Como puede observarse se propone, este tema de Biología como un eje de interés para relacionarlo con otras áreas del conocimiento. En Español se relaciona con los siguientes contenidos:

- Expresión oral:
- Lectura
- Redacción
- Descripción
- Narración
- Argumentación

Con las Matemáticas se relaciona con los siguientes contenidos :

- Medición del tiempo (días, semanas, mes)
- Tratamiento de la información (elaboración e interpretación de gráficos).

CONCLUSIONES

La ciencia es importante, en toda planeación educativa, ya que su adecuada conducción, en el proceso de aprendizaje permitirá que el alumno haga ciencia, y se interese en ella.

Las Ciencias Naturales no deberán pasar desapercibidas en el trabajo escolar, su desarrollo planeado adecuadamente, permitirán al alumno comprender los fenómenos naturales, así como los avances tecnológicos inherentes a su entorno inmediato.

En el trabajo escolar, la Biología desarrolla temas de gran importancia, para el alumno, por ser la ciencia, que se encarga de estudiar, todo aquello que tenga vida, esto hace necesario, que se involucre, al alumno en estos temas, que le ayudaran a conocerse y conocer mejor las características de todos los seres vivos, incluido él así como la forma de mantener un equilibrio entre todos ellos, para lograr una mejor calidad de vida.

Es importante abordar los temas de biología y correlacionarlos con las demás áreas de aprendizaje desde los primeros años de educación primaria (primero y segundo) por encontrarse los alumnos en una etapa donde su curiosidad es natural, por los fenómenos cotidianos que se le presentan.

Es importante que el alumno, logre llegar al conocimiento, por medio del descubrimiento de fenómenos naturales, guiándolo a experimentar e investigar, para lograrlo, este conocimiento deberá tener un verdadero significado para el alumno, así como una aplicación en su vida diaria, respetando los propios intereses del alumno, esto permitirá que el niño pueda apropiarse del conocimiento y enriquezca su aprendizaje día a día.

El aprendizaje significativo permite que, el alumno se apropie de los conocimientos de las Ciencias Naturales, por ser ésta, parte importante en la vida del niño y de su entorno inmediato y su aplicación se encuentre inmersa en el hacer cotidiano del niño.

La construcción del conocimiento, de las Ciencias Naturales, se da con mayor facilidad para el alumno por llegar, éstas Ciencias a él, desde temprana edad, y continuar involucradas en su vida siempre.

El trabajar bajo la perspectiva del constructivismo permite al docente tomar en cuenta los intereses y necesidades del niño además de una planeación curricular donde construya verdaderamente los conceptos científicos que le permitan adentrarse en la ciencia.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS

Coll, César. Psicología y currículum. México. Ed. Paidós. 1992.

p.p.174. (col. Cuadernos de pedagogía / 4)

Diccionario Crítico Etimológico, Castellano e Hispano. 5 tomos

Madrid. Ed. Gredos. Vol. I. p.p. 938.

Diccionario Crítico Etimológico, Castellano e Hispano. 5 tomos

Madrid. Ed. Gredos. Vol.II. p.p. 985.

Diccionario de las Ciencias de la Educación. 2 tomos. México.

Ed. Santillana. 1983. Vol.II. p.p. 1502.

Diccionario Temático. Saber y Entender. tomo Animales y Plantas.

España. Ed. RIALP., 1992. p.p.660.

Driver, Guesne, Tiberghien. Ideas científicas en la infancia y la

adolescencia. Madrid. Ed. Morata. 2da.edic. 1992. p.p.310.

El niño : desarrollo y proceso de construcción del conocimiento.

México. U.P.N. 1994. p.p.160.

Enciclopedia Técnica de la educación. 6 tomos. México. Ed. Santillana.,

1986. Vol.IV. p.p.358.

Gran Enciclopedia Larousse. 11 tomos, Barcelona. Ed. Planeta. 1979.

p.p.1023.

Gran Enciclopedia Temática de la educación. 6 tomos, México.

Ed. Ediciones Técnicas Educacional. 1986. tomo VI. p.p. 369.

Gómez Palacio, Margarita, Villarreal Ma. Beatriz, et al. El niño y sus primeros años en la escuela. México, S.E.P. 1995. p.p.229.

Guía del estudiante más actual. 9 tomos, Madrid. Ed. niesa. 1993.

tomo V. p.p. 464.

Kuhn.Tomas S. La estructura de las revoluciones científicas. México

Ed. Fondo de Cultura.F.C.E. 2da. Ed. 1983. p.p. 319.

Kuhn Tomas S. ¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos.

México.Ed. Paidós. 1989. p.p.151.

Morine Haron,Greta Morine. El descubrimiento : un desafío a

los profesores. México, Ed. Santillana. 1992. p.p.305 (col. Aula XX)

Riley James F. Introducción a la biología. Madrid. Ed. Alianza

Editorial. 1984. p.p.197.

S.E.P. Avance Programático, Segundo grado. México, S.E.P. 1994.

p.p. 128.

S.E.P. Conocimiento del medio. Libro para el maestro, primer grado

México, S.E.P. 1995. p.p. 62.

S.E.P. Plan y Programa de Estudios Primaria. México,S.E.P. 1993. p.p. 170



156473

156473

REVISTAS

Acíel E. Villavivencio Arias. La enseñanza integrada de la ciencia en : Revista Mexicana de Pedagogía. México, 1996. p.p. 37.

Candela Antonia. Tendencias internacionales en la enseñanza de las ciencias naturales en : Cero en conducta. Año 1 / No 6 Julio-Agosto. 1990. p.p. 64.

Castro Inés. La enseñanza de la Ciencia en la Escuela Elemental. en : Cero en conducta. Año 5. No 20. Julio-Agosto. 1990. p.p.64.