

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UPN 094 D.F. CENTRO

✓ **PROPUESTA METODOLOGICA: "IMPORTANCIA DE
CONOCER ALGUNOS PROCESOS DE CRECIMIENTO
Y DESARROLLO EN PLANTAS Y ANIMALES EN EL
PRIMER GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.**

**T E S I N A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA
P R E S E N T A:
EVA HERNANDEZ PESINA**

1999.

**DICTAMEN DEL TRABAJO
PARA TITULACION**

MEXICO, D. F., A 28 DE ABRIL DE 1999.

**C. PROFR. (A) EVA HERNANDEZ PESINA
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: "IMPORTANCIA DE CONOCER ALGUNOS
PROCESOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO EN PLANTAS Y ANIMALES EN EL
PRIMER GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA"**

OPCION: T E S I N A

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.

A T E N T A M E N T E


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

MAIH/MLBG/vgs.

DEDICATORIAS

QUERO DEDICAR ESTE TRABAJO A TODAS Y CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE SON IMPORTANTES PARA MI. QUE EN DIVERSAS FORMAS Y MOMENTOS ME IMPULSARON, APOYARON PARA NO DESISTIR Y LOGRAR LA CULMINACION DEL MISMO. EN QUIENES SIEMPRE ENCONTRÉ UNA FRASE DE ALIENTO RECIBAN MI GRATITUD

A ALFONSO Y A EVITA POR
SU COMPRESION Y APOYO

A MIS PADRES CON AMOR Y
RESPECTO

A TERE, ALE, DANNY Y
GERARDO CON MUCHO
CARIÑO

A MIS MAESTROS DE LA UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA NACIONAL POR SUS
SABIAS ENSEÑANZAS.

UNA DEDICATORIA MUY ESPECIAL A LA
PROFESORA HERMILA LEYVA SOTO, POR
SU GRAN PACIENCIA Y TOLERANCIA .

RESUMEN:

La elaboración de este trabajo pretende adentrarse someramente a la ciencia y sus implicaciones en el terreno educativo en el nivel primaria. Este breve análisis sitúa en la importancia de las Ciencias Naturales, como formadoras de la actitud científica en los educandos; además podremos ver el nuevo enfoque con el cual se pretende desterrar la enseñanza de la ciencias a partir de patrones dogmáticos, para dar a paso a los nuevos postulados, en los cuales el maestro se ve precisado a replantear su formación, a renovarla, si es necesario para que esto se traduzca en la formación de alumnos más involucrados con la ciencia y la investigación. Se rescata aquí la visión constructivista que es el soporte del nuevo paradigma de la educación y con ello se abre la posibilidad de involucrar más a los alumnos en la construcción de su conocimiento. Otro elemento importante es el diseño de una propuesta metodológica, cuya finalidad es incorporarla a mi práctica docente para que ésta se vea provista de las nuevas alternativas de trabajo en la que se involucra la participación activa de los niños y la intervención pedagógica del maestro. Para generar la formación del alumno-investigador.

INDICE

Páginas

Resumen

Introducción 2

CAPITULO I. LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA

1.1 La Ciencia 5

1.2 Las Ciencias Naturales 9

1.3 Cómo son vistas las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria. 10

Capítulo II. LA BIOLOGIA EN LA ESCUELA PRIMARIA

2.1 La Ciencia de la Biología 14

2.2 La Biología en la Escuela Primaria 16

2.3 La Biología en el Primer Grado de Primaria 18

CAPITULO III. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA BIOLOGIA

3.1 Aprendizaje por descubrimiento 21

3.2 Aprendizaje significativo 22

3.3 Constructivismo 25

CAPITULO IV. PROPUESTA METODOLOGICA

Propósitos 32

| | |
|--------------------|----|
| Estrategia | 33 |
| Evaluación | 34 |
| CONCLUSIONES | 35 |
| BIBLIOGRAFIA | 37 |

INTRODUCCION

Uno de los principales problemas que enfrento en mi práctica docente es el de la enseñanza de las ciencias. En el primer grado se toma aun más difícil en virtud de que a los alumnos les resulta incomprensible las generalizaciones. Esto, sobretodo por los planteamientos verbalistas y memoristas que, sin querer han caracterizado mi trabajo con los niños.

Es por eso que me he dado a la tarea de investigar cómo han avanzado los fundamentos teóricos que me pueden ayudar a modificar las acciones educativas que se generan en mis alumnos.

Uno de los aspectos en el que los niños centran su interés es en el conocimiento de los seres vivos, ya sean plantas, animales o ellos mismos. A los niños les da mucha curiosidad explorar desde los seres más pequeños como pueden ser las hormigas, hasta la vida de los dinosaurios por ejemplo. Lo interesante es cómo observan ellos tales fenómenos y van construyendo explicaciones apriori de los objetos que van estudiando. Así empiezan a elaborar colecciones de objetos de la misma especie y con ellos van integrando sus explicaciones, manifestándolo a través del juego.

Aprovechando estos elementos que conforman el pensamiento del niño como lo son: su curiosidad, su interés por el juego y la construcción de hipótesis que ellos mismos realizan, sería interesante relacionarlo con la estructuración de un trabajo sistemático por mi parte, en el que se incluyan la vinculación del campo metodológico, con todos los aspectos teórico prácticos que intervienen en el diseño de estrategias y recursos adecuados.

Otro elemento de suma importancia es el de reflexionar en que momento del saber científico se encuentra mi formación, puesto que al pretender adentrarme en el campo de las Ciencias Naturales, con honestidad podría asegurar que el nivel de científicidad en mi pensamiento, es incongruente tanto al nuevo enfoque de las Ciencias Naturales, como a los avances teóricos que hay al respecto, no obstante parto del supuesto de que si realizo un revisión de los nuevos planteamientos teóricos y logro, de ser posible establecer una ruptura con mis antiguos esquemas, sería factible formular un paso hacia adelante en mis saberes y en el de mis alumnos.

En este momento de mi práctica docente advierto la necesidad de adentrarme más en el estudio sistemático de las Ciencias Naturales, dado que mi práctica se ha orientado más hacia la enseñanza del Español, las Matemáticas, probablemente porque la misma estructura curricular confiere más tiempo a esas dos asignaturas. Ésto no sería obstáculo para darle su real valor a las Ciencias Naturales puesto que al diseñar las estrategias, necesariamente se involucran procesos del lenguaje escrito y numérico. De tal suerte que al incorporar temas de Biología concretamente, como puntos centrales se está apoyando la formación del pensamiento científico del niño por una parte y por la otra la práctica docente se enriquece más.

Mi práctica docente la desarrollo en la ESCUELA PRIMARIA PROFESOR MARCELINO RENTERIA, en el grupo de 1º B. La escuela se encuentra ubicada en la calle de Sol no. 2 esquina con López Portillo, en la colonia Consejo Agrarista Mexicano esto es en la Delegación de Iztapalapa, Región San Lorenzo de USEI.

El grupo de 1ro. B, cuenta con veinticinco niñas y diecisiete niños, sus edades oscilan de los seis a los nueve años, es un grupo bastante heterogéneo, pues existe diversidad por cuanto al nivel socio-económico y cultural de procedencia, así puede encontrarse niños cuya familia está integrada por papá, mamá, hermanos etc. es decir "familias integradas", hijos de madres solteras, familias desintegradas que habitan, unos en casa propia, otros en unidades habitacionales, en cuartos alquilados o en campamentos de casas de cartón. Estas diferencias se aprecian tanto en su presentación externa: hay niños que van muy bien uniformados, limpios, otros por el contrario van desaseados, con uniformes viejos y roídos por el tiempo, como que esa ropa usada y desgarrada, presentan limitaciones como desnutrición, violencia familiar, falta de comunicación entre padres e hijos, es decir un panorama poco favorable para pensar en la ciencia y los efectos favorables que pudiese tener en esas vidas tan pequeñas pero tan llenas de conflictos de toda índole. Lo interesante en este sentido sería rescatar el saber científico, así como las alternativas que pudiese brindar para resolver la realidad cotidiana de los niños y de la propia maestra.

En respuesta a lo anterior es que se ha elaborado este trabajo.

En el primer capítulo trataremos de definir lo que es ciencia y cómo ha ido evolucionando su concepto, así como la importancia del paradigma en la construcción del conocimiento. Luego haremos una breve revisión de cómo están constituidas las Ciencias Naturales; su finalidad, sus ciencias auxiliares, los fundamentos que las determinan como lo son: el espacio, el tiempo, el movimiento y cómo son vistas en la escuela primaria.

En el capítulo dos nos adentraremos en la Biología: su historia; su finalidad, las principales ciencias con que se relaciona, para luego revisar su importancia en el curriculum de primer grado.

En el tercer capítulo veremos algunas de las principales escuelas que nos explican cómo aprenden los niños, el papel que juega el maestro en este sentido y cómo se relacionan con la Biología. Así vamos a estudiar brevemente: aprendizaje por descubrimiento; aprendizaje significativo y culminaremos con el constructivismo. También veremos la importancia del constructivismo en el diseño del curriculum escolar del primer grado en la asignatura de Biología.

Finalizaremos con una propuesta metodológica , cuyo propósito central es avanzar hacia un enfoque constructivista de la Biología , tomando como punto de partida los procesos de cambio, así como el desarrollo que se da en plantas , con el proyecto del germinador y en animales con el proyecto de la jaula de la onuga , con el fin de realizar aprendizajes en los alumnos .

CAPITULO I .

LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA

1.1. LA CIENCIA

Una característica inherente al ser humano ha sido la búsqueda de explicaciones con las cuales pueda interpretar abiertamente , su universo, desde el más íntimo y cercano como lo puede ser el conocimiento de sí mismo hasta sus relaciones con su entorno , con los seres que lo constituyen que puede partir desde los seres más diminutos como los microorganismos , la flora , la fauna , el reino mineral , hasta los elementos que integran el cosmos y el espacio exterior .

Para formular sus explicaciones y compartirlas con los otros seres humanos, el hombre se ha valido de la ciencia, así podemos saber que desde la antigua Grecia y pasando por diversos periodos de la historia se ha hecho ciencia. En este sentido valdría la pena hacer una revisión de lo que es ciencia y de algunos de los postulados universalmente aceptados .

En su acepción más simple el vocablo ciencia proviene del latín “scientia” que quiere decir conocimiento exacto y razonado de las cosas. Desde este punto hasta llegar a considerar lo distintivo de la ciencia en su carácter paradigmático han transcurrido ya varios siglos .

Hagamos un breve recorrido a través del tiempo y ubiquemos el siglo V antes de Cristo cuando en Grecia con la escuela pitagórica surge el “primer continente científico” -Las Matemáticas -. El considerarlas como primer punto es debido a dos razones : la primera de índole político-económico puesto que los números y su teoría eran ya imprescindibles en el intercambio comercial ; la otra fue debido a la necesidad de expansión y apropiación de la tierra , era necesario delimitar : distancias, territorios y superficies .¹

“...El de la física es el segundo continente . En el podemos reconocer “regiones “ relativamente bien delimitadas : la astronomía, la química y la biología ... en el siglo XIX se produce la ruptura epistemológica que funda la ciencia de la historia que vendría a constituir el tercero de los continentes ...”²

En su libro *¿Qué es la Historia?* E.H. Carr presenta una reflexión de como se sigue suscitando el criterio de ciencia al paso de los siglos , pero no sólo eso, a través de su análisis ofrece de una manera clara y sencilla que es lo que sucede con las ciencias naturales y sociales : “...A finales del siglo XVIII , cuando la ciencia había contribuido de modo tan espectacular al conocimiento que el hombre tenía del mundo y de sus propios atributos físicos, empezó a plantearse la pregunta de si la ciencia no podría también coadyuvar a un

¹ Nestor A. Braunstein et al, *Psicología: ideología y ciencia*. México.Ed. Siglo XXI,7a.ed. 1981, p. 236

² *Ibid*.p.62

mejor conocimiento de la sociedad. La concepción de las Ciencias Sociales y de la Historia entre ellas, fue gradualmente desarrollándose durante el siglo XIX; el método con que la ciencia estudiaba la naturaleza se aplicó al asunto de los estudios humanos. En la primera parte de este período prevaleció la tradición newtoniana. La sociedad, lo mismo que el mundo de la naturaleza, se concebía como un mecanismo;... Darwin provocó otra revolución científica; y los especialistas de las ciencias sociales, partiendo de la Biología, empezaron a pensar en la sociedad como un organismo. Pero la verdadera importancia de la revolución de Darwin fue que éste, completando la tarea iniciada por Lyell en Geología, introdujo la historia en la ciencia natural. La ciencia ya no se ocupaba de algo estático y fuera de tiempo, sino de un proceso de cambio y desarrollo ...»³

A través del tiempo el concepto de ciencia ha evolucionado, en ocasiones le llamamos ciencia; en otras las ciencias. En este sentido, también por sus fines y el objeto de estudio que aborda y los procesos por los que se pasa para darle cuerpo, la ciencia presenta ciertas dificultades en su conceptualización por eso se le ha llegado a considerar como “...un edificio inacabado cuyos cimientos han sido colocados por el hombre y que este continúa edificando ...”⁴. Es decir que el hombre ha hecho ciencia desde los albores de la humanidad y que al mismo tiempo lo que ella puede significar o como se le puede entender se ha ido construyendo, afirmando, negando, transformando, a lo largo de la historia.

Existen dos vertientes en torno a la definición de Ciencia la primera pone énfasis en el conocimiento o producto científico, se considera a la ciencia como una acumulación de datos; la segunda otorga prioridad al proceso, es decir, la Ciencia es un método para solucionar problemas. Ambas posturas presentan ciertas limitaciones pues por ejemplo al ver la ciencia como resultado, se le da demasiada importancia al conocimiento o resultados y si bien son importantes, también lo es la vía que nos lleva a la solución de problemas. Aceptemos entonces que tanto el conocimiento como el método científicos son de gran valía y que ambos confluyen en lo que se ha dado por llamar quehacer científico.

Por cuanto al qué y al cómo de la ciencia, encontraríamos respuesta en el quehacer científico más ello no es suficiente para llegar a tener un criterio amplio de lo que es Ciencia. Por ejemplo James Bryan Conant afirma que “... la mayoría de las definiciones de ciencia deben catalogarse en dos grupos: las que adoptan una posición estática y las que poseen un punto de vista dinámico. La posición estática coloca en el centro de la escena un presente interconectado de principios, leyes y teorías, junto a una voluminosa información sistematizada ...”. Sostiene Conant que si consideramos a la Ciencia sólo como una fábrica de conocimientos tendríamos que aceptar que el mundo tendría todos los beneficios culturales y prácticos de la ciencia moderna. “El punto de

³ Edward Hallet Carr. ¿Qué es la historia?, Barcelona. Ed. Seix Barral, Barcelona, 1978, p. 75 (Ciencias Humanas 245)

⁴ Gran Enciclopedia Temática de la Educación. México, Ediciones Técnicas Educativas, 1986, vol. IV, p. 210

vista dinámico , en contraste con el estático , contempla a la Ciencia como una actividad y valora el conocimiento científico actual como base para futuras operaciones científicas „Estas reflexiones han conducido a Conant a definir a la Ciencia en términos similares a los siguientes , con una proyección dinámica: La Ciencia es una serie interconectada de conceptos y esquemas conceptuales que se han desarrollado como resultado de la observación y la experimentación y que son fecundos en la medida que generan nuevas observaciones y nuevos experimentos ...”⁵

Hasta el momento hemos encontrado una serie de especulaciones en torno al quehacer científico y lo que es Ciencia y una serie de cuestionamientos en torno a si es conjunto de conocimientos ; unidad sistemática o qué es . Puesto que los conocimientos científicos no aparecen de un modo disperso y desarticulado , antes bien, aparecen vinculados entre si y forman “...un conjunto de conocimientos esctructurados conforme a un determinado orden , a esto se denomina conexión sistemática ...”⁶ .

Si bien ya encontramos un avance hasta aquí vemos aún insatisfechas nuestras expectativas dado que el asunto que nos ocupa entre otros, es el mejorar los planteamientos científicos en el campo de la educación primaria y dado que la formación de los individuos desemboca en aspectos sociales habría que encontrar un cuerpo teórico que fortalezca la educación científica en la escuela primaria .

La ciencia tiene un valor como proceso social , que si bien ha partido de elaboraciones individuales , sus explicaciones han ido más allá de explicaciones aisladas y llegado al establecimiento de generalidades aceptadas por la comunidad científica . En este sentido los postulados de Thomas S. Khun en relación a lo que es la ciencia normal y la construcción social del conocimiento marcan una pauta de grandes avances , pues si bien se hace necesario recurrir a conocimientos pasados , prevalece la reformulación del conocimiento , sobretudo en el sentido de que éste no permanece estático. Khun encuentra en la ciencia normal, un eslabón muy significativo dentro del campo de la investigación, avanzando inclusive hacia un nuevo enfoque de lo que manejábamos como método científico. Él plantea al paradigma como punto crucial en la construcción de “la ciencia normal que significa investigación basada en una o más realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce durante cierto tiempo , como fundamento de su práctca posterior „afirma que en su proceso de desarrollo la ciencia pasa por diversas etapas de desarrollo (inicial, normal y maduro) y que estos estadios están determinados por :

⁵ Ibid. p. 211

⁶ Ibid. Vol. V, p.10

- Competencia entre paradigmas distintos
- Adquisición de un paradigma universalmente aceptado.
- Investigaciones basadas en paradigmas compartidos.
- Aparición de anomalías
- Revoluciones científicas que transforman los paradigmas ⁷

El paradigma es un vehículo para la teoría científica...”En este papel su función es la de decir a los científicos qué entidades contiene y no contiene la naturaleza y cómo se comportan esas entidades...proporciona un mapa cuyos detalles son elucidados por medio de las investigaciones científicas avanzadas. Y puesto que la naturaleza es demasiado compleja y variada para estudiarla al azar, este mapa es tan esencial como la observación y la experimentación para el desarrollo continuo de la ciencia ... al aprender un paradigma, el científico adquiere al mismo tiempo teoría, métodos y normas, casi siempre en una mezcla inseparable. Por consiguiente cuando cambian los paradigmas, hay normalmente transformaciones en los criterios que determinan la legitimidad tanto de los problemas como de las soluciones propuestas...⁸

Uno de los rasgos que definen a la sociedad contemporánea es la Ciencia, el avance científico y, ¿qué papel juega la escuela al respecto? ; pues uno bien importante dado al gran valor formativo de la misma, pues de ella emergen las generaciones futuras. Ya J.B. Conant y la Asociación Nacional de Profesores de Ciencias en los Estados Unidos destacaba en 1961: “...Difícilmente se planteará un problema -político, social, económico- que no implique a la ciencia de alguna manera. La conducta de las personas está de tal forma marcada por la ciencia que influye en su propio grado de confianza, autonomía y en el grado en que persigue y alcanza soluciones eficaces y racionales a los problemas que se le plantean. Todo hombre puede usar el método y el producto de trabajo científico para llegar a ser un ciudadano competente y responsable, para vivir la vida con mayor plenitud, para comprender mejor su lugar en el tiempo y en el espacio, en la vida y el pensamiento. El progreso de la ciencia, la salvaguarda de la seguridad nacional, la elevación del nivel de vida, requiere de ciudadanos preparados. En suma y como consecuencia del lugar que la ciencia ocupa en la cultura de nuestra época y de su impacto en nuestra existencia, es imperativo que la Ciencia tenga un lugar prominente en cualquier nivel de la educación...”⁹

La ciencia y el lugar que ocupa en el plano educativo, reviste gran relevancia ya que a parte de contribuir en la formación integral del individuo, toma una dimensión social pues proyecta de alguna forma el tipo de ciudadano al que aspira y pretende llegar la educación en general. Esto desemboca en la formación científica del ser humano y “... la consecución de importantes objetivos como los siguientes :

⁷ Thomas S. Khun. La estructura de las revoluciones científicas. México, Ed. Fondo de Cultura Económica, 2a ed. 1991, p. 33

⁸ Ibid. p. 159

⁹ Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Tomo IV, p. 209

- * Pensar en forma ordenada y crítica .
- * Tomar decisiones .
- * Descubrir, plantear y resolver problemas .
- * Organizar la propia persona y el entorno .
- * Conocer la realidad y actuar sobre ella .
- * Comunicarse .
- * Apropiarse y adecuar los conocimientos científicos y sus componentes técnicos .
- * Apreciar estéticamente ...”¹⁰

1.2 . LAS CIENCIAS NATURALES

La ciencia constituye una herramienta que cada vez toma más auge en el desarrollo de las naciones, de hecho marca de alguna manera la separación entre países desarrollados y los que no lo son . Siendo las Ciencias Naturales componentes de la Ciencia en general, se hace indispensable delimitar su campo de estudio.

El objeto de estudio de las Ciencias Naturales lo constituyen los seres, objetos y fenómenos naturales . Su campo de trabajo es tan amplio que para una mayor comprensión de las mismas se recurre a la clasificación de ellas , así también los criterios para clasificarlas .

Abordaremos la clasificación que parte de las relaciones que se establecen entre el objeto de investigación con los diferentes sectores de la realidad o del posible conocimiento de la naturaleza o del universo. A partir de este enfoque las Ciencias Naturales se dividen en:”... Ciencias físicas : que estudian el comportamiento y características de los componentes inanimados del universo ... Ciencias biológicas: que estudian los seres vivientes animales y vegetales ...Cada una de estas áreas se subdivide en ramas así se explica el siguiente cuadro :

Astronomía que se ocupa de los cuerpos celestes .

Las Ciencias de la Tierra que estudian nuestro planeta .

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

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

Geografía Física se ocupa de los fenómenos físicos , o sea aquéllos que se producen sin la intervención del hombre como por ejemplo , las erupciones volcánicas, los temblores de la tierra y las tempestades .

¹⁰ Aciel E. Villavicencio Arias. “La enseñanza integrada de la ciencia “en Revista Mexicana de Pedagogía México, No. 2 . 1996. p. 15 .

La Geografía Biológica estudia las causas de la distribución en la superficie de la tierra, de las plantas y los animales y busca las relaciones que existen entre éstos y el medio físico que habitan.

La Geografía Humana investiga las relaciones e influencias recíprocas que existen entre el medio geográfico y el hombre.

El campo de las ciencias biológicas es tan amplio que se fragmenta en diversas ciencias auxiliares. Fundamentalmente, 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 vivos, sean vegetales o animales.

Las ciencias biológicas además han dado origen a una serie de campos separados entre los cuales se destacan los siguientes: La Morfología, la Anatomía, la Fisiología, la Biofísica, la Bioquímica y otros.

Un común denominador en las Ciencias Naturales es el estudio de los fenómenos naturales, lo interesante al respecto es el recordar que tal efecto se produce en un espacio y en un tiempo determinados lo cual viene a constituir otro de los puntos centrales de las ciencias naturales que, unidos al concepto de movimiento aportan un sentido de actividad, de dinamismo, en consecuencia al estudiar a la naturaleza se le confiere la posibilidad de cambio, de dinamismo y, así al estudiar un fenómeno natural se puede contextualizar en un período y en un lugar específico "...Todo en la naturaleza es cambio y movimiento. Ya desde Heráclito sabemos que no es posible bañarnos dos veces en las mismas aguas de un río. La naturaleza no es algo acabado y definitivo que hubiera llegado a un estado estático y permanente, no es propiamente una creación, en el sentido de lo que se ha forjado para siempre; sino un devenir, un eterno hacer y deshacer, regido por el movimiento. Desde las magnas regiones astronómicas en donde las enormes masas celestes giran y se desplazan constantemente, hasta la más ínfima entraña de lo infinitamente pequeño, que presiden el protón y el electrón y en donde se produce la misma gravitación, rige esta ley con su continuo movimiento: espacio, tiempo y movimiento fundamentan a las ciencias naturales, o sea que sin ellas los fenómenos naturales no pueden ser pensados..."¹¹

1.3 CÓMO SON VISTAS LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA

A finales de la década de los 50's debido en gran medida a la carrera científica y tecnológica entre la entonces U.R.S.S. y los Estados Unidos de Norteamérica -como dato concreto la puesta en órbita del Sputnik en octubre de 1957- se pone de manifiesto el liderazgo de la U.R.S.S. en la carrera espacial además de expresar un alto nivel de desarrollo científico en los niveles superiores.

¹¹ Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Vol. V, p. 12

La mayor preocupación en aquel momento era la enseñanza de la ciencia vinculada a la era espacial. Al paso del tiempo surge un punto más de inquietud, provocado por el gran avance de conocimientos, conocido como "la revolución científico-tecnológica" o tercera revolución industrial, cuya importancia no estaba dada únicamente por "...la magnitud de estos nuevos conocimientos -principalmente desarrollados en el campo de los nuevos materiales, los instrumentos de precisión, los medios de comunicación, la microelectrónica, la computación, la biotecnología, la informática y la robótica- sino también por la incidencia que la aplicación de estos conocimientos tienen en las áreas más diversas de la vida del hombre..."¹²

La tercera revolución industrial se ubica durante los años setentas es decir, que ya habían transcurrido dos décadas desde el inicio de la carrera espacial. La situación económica en general era crítica y se pone de manifiesto con el encarecimiento y agotamiento de materias primas y la competencia de las nuevas naciones industrializadas (el sudeste asiático en especial).

Como principal característica resulta la estrecha relación entre el desarrollo científico y su aplicación tecnológica a la producción económica. Los resultados de esta tercera revolución se manifiestan en mayores posibilidades de producción, reduciendo costos y esfuerzo humano así como la generación de nuevos procesos productivos aunados a nuevos productos: "...En este contexto ciencia y tecnología se relacionan con el hombre de múltiples formas. En primer lugar es el hombre su creador, en los muy distintos niveles en que tal creación se realiza, y en segundo término es el quien utiliza los bienes que son resultado de aquella creación. La ciencia se incorpora así a la vida diaria del hombre, ya sea como productor o como consumidor..."¹³

Sin lugar a duda que en la escuela se expresa la repercusión de lo arriba señalado. Resulta entonces necesario incorporar los conocimientos científicos y tecnológicos, desde la educación elemental hasta los niveles superiores.

Las preocupaciones educativas en Latinoamérica eran de otra índole, dado que sus condiciones objetivas eran también distintas. La adopción del proyecto de desarrollo industrial generó un proceso de urbanización y cambio en las pautas de consumo de la población. Se entendió entonces que la población jugaba un papel de primordial importancia para el logro del desarrollo económico social del país y de los individuos. Su función era ahora proporcionar a toda la población conocimientos y habilidades básicas imprescindibles, a fin de capacitarse para el trabajo...Fue así como las políticas educativas se orientaron hacia la expansión de los sistemas escolares... En aquellos momentos la prioridad educativa pasaba por garantizar el acceso a la educación primaria a toda la población en edad escolar, pero el concepto de cómo enseñar la ciencia no estaba del todo ausente. Puede comprobarse esta preocupación observando algunas modificaciones introducidas

¹² Inés Castro "La enseñanza de la ciencia en la escuela elemental" en Cero en Conducta, México. No. 20 Año 5 1990. p. 6

¹³ Id.

en la currícula de primaria y secundaria a lo largo de los sesenta en varios países de la región. Estas modificaciones iban desde la inclusión en la escuela primaria de nociones y conceptos de física y química -que antes sólo se estudiaban en cursos del nivel medio- hasta cambios de tipo metodológico que significaron incorporar procedimientos y fases del método científico desde el nivel primario. Incluso en nuestro país, la organización del plan de estudio por áreas desde tercero hasta sexto y el programa integrado de primero y segundo, responde, entre otras cosas a esta preocupación.¹⁴

Más no basta con incluir la enseñanza de las ciencias en la escuela elemental. La cuestión aquí es cómo son tratadas las Ciencias Naturales y su enseñanza. Lamentablemente el panorama es poco alentador pues se han visto pasar gran número de generaciones de estudiantes cuyo conocimiento -en lo que a ciencia se refiere, se queda sólo en un nivel de descripción de fenómenos y experimentos lo que ha provocado que el conocimiento de las ciencias sea algo monótono y difícil.

Es importante encontrar un sentido claro a la enseñanza de las ciencias naturales, para que más allá de políticas educativas o intereses internacionales, le encontremos una finalidad más acorde con lo que es la formación de una verdadera actitud científica en los niños, entendiendo por ésta como "la formulación de hipótesis y su verificación posterior a través de experiencias adecuadas apoyándose y desarrollando la actividad espontánea de investigación de los niños ..."¹⁵

Un planteamiento interesante por lo que se refiere a los fines de las ciencias naturales es el que nos presenta María Antonia Candela: "... El propósito de las Ciencias Naturales es el desarrollar la capacidad en el niño para entender el medio natural en que vive. Al razonar sobre los fenómenos naturales que lo rodean y tratar de explicarse las causas que los provocan, se pretende que evolucionen las concepciones del niño sobre el medio, pero sobre todo que se desarrolle su actitud científica y su pensamiento lógico ..."¹⁶

El nuevo paradigma de las Ciencias Naturales en la escuela primaria, ha avanzado pues va más allá de someter a los alumnos a un aprendizaje dogmático e irreflexivo expresado en una gama de contenidos cuyo aprendizaje queda en la descripción o memorización de lecciones dadas por el maestro.

En el nuevo planteamiento se vislumbra que para edificar una actitud científica en los alumnos, es importante la lectura e investigación documental, sin embargo, es necesario ir hacia adelante: "... se puede

¹⁴ Ibid. p.5

¹⁵ María Antonia Candela, "Cómo se aprende y se puede enseñar Ciencias Naturales", en Cero en Conducta, México. Año 5, No. 20. 1990, p.13

¹⁶ Id.

aprender ciencia leyendo un libro , pero la comprensión de lo que es realmente Ciencia y su método sólo se logra ensuciándose las manos , tratando directamente con el mundo natural...”¹⁷

Las Ciencias Naturales quedan así en un lugar muy importante dentro del proceso formativo de los educandos , pues al tener una confrontación práctica con el objeto de estudio, no sólo están cuestionando y explicando un fenómeno en particular , sino que se está construyendo desde la escuela primaria una actitud de solución ante los conflictos de su medio ambiente .

¹⁷ Gran Enciclopedia Temática de la Educación , Vol.IV p.212 .

CAPITULO II.

LA BIOLOGIA EN LA ESCUELA PRIMARIA

2.1. LA CIENCIA DE LA BIOLOGIA

Introducirse al mundo de la Biología es encontrarse con una ciencia que se involucra, desde sus albores con la vida, más directamente con los seres vivos, sus relaciones con el micro y macro cosmos que envuelve a los seres -vivos, desde los organismos unicelulares, hasta lo que conocemos como espacio sideral. Es de gran valor, el papel que nos toca a los seres humanos dentro de la ciencia de la vida:

“...Se suele definir a la Biología como la ciencia de la vida, ciertamente tal definición adquiere significado si conocemos el significado de la palabra Ciencia y vida. Analizaremos el segundo término -vida- que por cierto no se presta a una definición sencilla. Por ello más bien se tiende a precisar las características de la misma: los seres vivos crecen, se reproducen y tienen metabolismo, poseen un ciclo vital, tienen capacidad de adaptación, etcétera. La Biología estudia a los seres vivos en cuanto a su estructura, evolución, herencia, reproducción, etc. En un sentido formal la Biología estructura un cuerpo de conocimientos sobre la vida y los procesos vitales, organizándolos en forma de modelos y generalizaciones que permiten explicar un gran número de hechos. El cuerpo de conocimientos biológicos se ha ido organizando sobre la base de una gran cantidad de hechos derivados a su vez, de un gran número de observaciones. Sin embargo los biólogos como el resto de los científicos, no suelen considerar los hechos de forma aislada; por el contrario, los comparan con otros hechos, buscando regularidades, llegan así a formular hipótesis y modelos. En torno al origen de la vida, por ejemplo, se acepta como principio que todo ser vivo, proviene de otro ser vivo...”¹⁸

Resulta curioso pensar que en el momento por el cual pasa la humanidad, donde, la tecnología se encuentra al servicio del hombre, muchas personas vivamos ajenas a lo maravillosa que es la vida y sobretodo el adentrarse a su estudio y comprensión. Por ello encontramos como una de las finalidades de la Biología, el conocimiento ídedito y sistemático de los seres vivos, entre ellos, el género humano.

Partiendo de los avances y necesidades de especialización en virtud de lo complejo que resulta el estudio de la vida, esta ciencia, se ha ido dividiendo en ciencias auxiliares, que por supuesto han contribuido no sólo en el estudio exhaustivo y detallado de los seres vivos sino también se ha generado con ello el desarrollo de la medicina a la par que grandes descubrimientos e inventos: “El propósito de la Biología es muy amplio. Pondríamos a los siguientes fines:

- 1.- Conocer la constitución de la materia viva.
- 2.- Estudiar la organización de los distintos seres vivos.
- 3.- Estudiar las funciones que estos realizan.

¹⁸ Gran Enciclopedia Temática de la Educación. Vol. IV, p.221

4.- Seguir el proceso de su evolución .

5.- Llegar al conocimiento de su origen .

Al perseguir estos fines la Biología da lugar a una sene de ciencias que le siguen como auxiliares en su continua investigación . Son ciencias biológicas cada día más numerosas . Las principales son:

La Zoología que estudia los animales y la Botánica que estudia las plantas . Dentro de ellas se encuentra la Anatomía que estudia la estructura interna de los individuos, la Fisiología que muestra su funcionamiento, la Morfología que describe las formas externas y la Histología que estudia su estructura microscópica . Además cuentan con la Embriología que sigue el proceso de desarrollo de los animales; la Genética que se preocupa de la transmisión de los caracteres hereditarios; la Ecología que trata de las relaciones de los seres vivos con su medio ambiente; la Etiología que analiza el comportamiento y la Zoogeografía y la Fitogeografía que describen la distribución de animales y plantas en la Tierra . Son de gran interés hoy en día debido a las modernas técnicas , la Citología que estudia las estructuras de la célula , la Bioquímica que muestra las complicadas reacciones químicas que en ellas se realizan . Aún existen muchas más subdivisiones objeto de estudio de los especialistas , como la Ornitología que sólo se ocupa de las aves y la Micología de los hongos , la lista es interminable ...”¹⁹

Conforme avanza el desarrollo científico y los nuevos descubrimientos así también continúan abriéndose nuevos campos de investigación de las ciencias biológicas, esto contribuye a despertar mejores expectativas de vida y por ende, un panorama de progreso en el devenir de la humanidad.

BREVE HISTORIA DE LA BIOLOGIA

La Biología como muchas otras ciencias ha tenido un gran recorrido al paso del tiempo, -lo que le ha permitido configurarse como ciencia y madurar como generadora de grandes cambios para la humanidad .

Así sabemos como desde la Antigua Grecia era ya considerada por grandes filósofos como Aristóteles y que por ejemplo Hipócrates llegó a concederle gran importancia y valor como un estudio independiente de la medicina ; aunque todavía en la Edad Media, se encontraba ligada a la medicina. Durante el Renacimiento toma más forma pues en este momento cuando surgen la Zoología y la Botánica. En este momento la confrontación del hombre con la naturaleza marca uno de los primeros albores de la investigación , además de que con ello empieza a conferirle valor a los dos grandes reinos que hasta hoy día siguen estudiándose con ahínco y dedicación: El reino animal y el reino vegetal cuyos misterios de conservación así como ciclos de vida seguirán estudiándose puesto que se encuentran en íntima relación con la mujer y el hombre .

¹⁹ Guía del Estudiante Más Actual . Madrid . Ed . NIESA .1993. Vol. V.p. 5

Un descubrimiento con el cual la Biología da un paso gigantesco es en el siglo XVIII cuando Van Leeuwenhoek construye el primer microscopio y con él -al observar los espermatozoides, los glóbulos rojos ... se pone en tela de juicio la teoría de la generación espontánea ...”²⁰

Así el hombre empieza a descubrir otro universo lleno de riquezas y de grandes incógnitas, el de conocerse así mismo y de apreciar cómo la conjugación de pequeños microorganismos pueden generar vida, acción, movimiento y con ello saber que el cuerpo humano es una maravilla.

Durante el siglo XIX surgen científicos de la talla de Mendel, quien sienta las bases de la genética; Darwin que rebate la teoría fijista de la evolución; Koch quien descubre el bacilo de la tuberculosis, que junto con Pasteur contribuye al desarrollo de la microbiología y Fleming quien marca la pauta para el hallazgo de antibióticos.²¹

De esta manera la Biología se ha ido conformando como ciencia, su evolución y desarrollo generan día con día avances, para la salud, para la humanidad y para la vida. Los avances de la Biología en este sentido son interminables puesto que cada día hay nuevos descubrimientos que contribuyen a encontrar mejores expectativas de vida.

2.2 LA BIOLOGIA EN LA ESCUELA PRIMARIA

Uno de los primeros puntos a considerar es que la Biología en los planes y programas, esta integrada al grupo de las Ciencias Naturales; su enfoque fundamentalmente es formativo, su propósito central es la adquisición de capacidades, valores y actitudes que se viertan en una relación responsable con el medio natural, la comprensión del funcionamiento además de las transformaciones del organismo humano, en el desarrollo de hábitos adecuados para al preservación de la salud y el bienestar.

Las directrices que guían el rumbo de la Biología pretenden que el conocimiento de la misma se construya en una constante interrelación del educando con su entorno natural, así como social a fin de que lo aprehendido rebase el espacio del aula o de los momentos en que se imparta la asignatura, para que se prolongue a lo largo de su vida cotidiana y este presente de manera constante en momentos posteriores a la escuela primaria. Esto reviste gran importancia puesto que los hábitos, actitudes, valores que se imprimen durante la niñez, necesariamente se verán reflejados en lo futuro, ya que debido a su carácter formativo se asume la expectativa de cimentar seres humanos responsables, comprometidos en su bienestar y en el de su medio ambiente.

²⁰ Ibid. p. 6

²¹ Id.

La presencia de la Biología en el curriculum primario apunta hacia dos elementos importantes: el primero, la posibilidad de trabajar la ciencia integrada al conocimiento del medio y el segundo, quizá el más importante, la formación del alumno-investigador

Otro elemento, que se verá de manera más detallada posteriormente es el que implícitamente y sobretodo por la metodología que respalda el aprendizaje de la biología se vislumbra a largo plazo una generación que establezcan el planteamiento de problemas de su entorno, sí, pero que aún al mismo tiempo prevalezca un espíritu propositivo y generador de soluciones, de alternativas; es decir, los educandos van conformando una personalidad que les permite tener una actitud de cuestionamiento, pero también de solución ante su mundo circundante.

En el programa se advierte lo arriba mencionado al presentar los siguientes principios orientadores:

- * Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de principios y habilidades científicas ... (ya que) el entorno de los niños ofrece las oportunidades y los retos para el desarrollo de las formas esenciales del pensamiento científico .

- * Impulsar al niño a observar su entorno y a formarse el hábito de hacer preguntas sobre lo que le rodea .

- * Organizar esta indagación para que se centre ordenadamente en determinados procesos y a proporcionar información que ayude a los niños a responder preguntas y amplíen sus marcos de explicación ...”²²

El lugar curricular que ocupa la Biología dentro de la planeación de primer ciclo se puede apreciar claramente en el siguiente cuadro:

| ASIGNATURA | HORAS ANUALES | HORAS SEMANALES |
|--|---------------|-----------------|
| Español | 360 | 9 |
| Matemáticas | 240 | 6 |
| Conocimiento del medio (Trabajo integrado de Ciencias Naturales Historia Geografía Educación Cívica | 120 | 3 |
| Educación Artística | 40 | 1 |
| Educación Física | 40 | 1 |
| Total | 800 | 20 |

*Fuente : Educación básica PRIMARIA. Plan y programas de estudio .S.E.P. México 1993 p.14

²² Plan y programas de Estudio . México, S.E.P. 1993 , p. 73

2.3. LA BIOLOGIA EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

El estudio de la Biología en el primer grado de la escuela primaria está integrado dentro del Área de las Ciencias Naturales cuyo conocimiento se interrelaciona con la Historia, Geografía, Educación Cívica articuladas todas ellas por el estudio del entorno social y natural inmediato de los niños bajo la asignatura de Conocimiento del Medio. A partir de esta asignatura se pretende estimular la curiosidad de los niños por los fenómenos y procesos de su medio ambiente, a fin de que los niños desarrollen valores, actitudes de participación, tolerancia, respeto, solidaridad, responsabilidad, cuidado de su persona y protección del ambiente.

El enfoque de Conocimiento del Medio considera cuatro aspectos básicos:

- 1º El manejo de contenidos a partir de situaciones familiares para los niños.
- 2º El estímulo de la capacidad de observación y cuestionamiento propia de los niños, así como la elaboración de explicaciones sencillas de lo que ocurre a su alrededor.
- 3º El fomento a que los niños investiguen para que traten de responder las dudas que se planteen y apoyarlos para que organicen la información que recaben.
- 4º El proporcionar a los alumnos información que les ayude a ampliar sus marcos de explicación sobre los fenómenos y procesos de su entorno.²³

Un elemento central que caracteriza el currículum de primer grado es el de la enseñanza integrada. En el caso concreto de la Biología existe una respuesta a la necesidad de al efectuarse el proceso de enseñanza-aprendizaje se llegue a la comprensión, valoración y manejo de los principios de la ciencia; de aquí la necesidad de vincular con el resto de las asignaturas.

Concretamente se pretende relacionarla con el proceso de apropiación de la lecto-escritura, dado que el dominio del mismo constituye una de las prioridades básicas en primer año; además de que al revisar el libro del maestro y los libros del alumno de Español en primer grado, encontramos diecinueve lecciones articuladoras en el que están implícitos aspectos de las ciencias biológicas.

Este proceso consiste en "...la elaboración que el niño realiza de una serie de hipótesis que le permiten descubrir y apropiarse de las reglas y características del sistema de escritura. Dicho descubrimiento promueve a su vez la elaboración de textos más complejos mediante los cuales puede comunicar mejor sus ideas, sentimientos y vivencias acerca del mundo en el que se desenvuele cotidianamente, así como una mejor comprensión de lo expresado por otros...la elaboración de las diferentes hipótesis que caracterizan a dicho proceso depende de las posibilidades cognoscitivas y de las oportunidades que tienen los niños para interactuar

²³ Conocimiento del Medio Primer Grado. Libro para el Maestro. México, S.E.P., 1996, p.7

con el objeto de conocimiento , interacción que les proporciona una expresión particular desde la cual orientarán su propio proceso de aprendizaje .”²⁴

Así encontramos en el entorno, la familia, la escuela donde el niño aprende las primeras formas de organización social que le dan significado a sus representaciones, ideas y modos de comunicación . Tenemos en todos estos elementos el marco de referencia del cual el niño parte para construir su conocimiento .

La Biología aunada a dicho proceso fortalecerá la formación científica del niño ya que el medio ambiente constituye una fuente inagotable de situaciones significativas que servirán como marco de referencia del niño para que pueda entender y explicarse mejor el mundo.

Dentro de las posibilidades de aprendizaje que ofrece el conocimiento del medio encontramos los propósitos relacionados con la Biología para los alumnos de primer grado. Conocerlos es de suma importancia pues a partir de los mismos se podrán articular mejor los planteamientos metodológicos para el éxito en el proceso de construcción del conocimiento :

“...Se pretende que los alumnos de primer grado :

- * Conozcan algunas características de los seres vivos , en especial del ser humano y desarrollen hábitos adecuados de alimentación e higiene, indispensables para la preservación de la salud .
- * Desarrollen su capacidad para observar, describir, comparar y registrar algunos fenómenos y procesos de su entorno y elaboren algunas explicaciones sencillas sobre ellos.
- * Desarrollen las nociones de tiempo, espacio, cambio y causalidad en relación con los fenómenos y procesos de su entorno inmediato .
- * Identifiquen la importancia de la acción de los seres humanos en la transformación de la naturaleza y en la preservación del equilibrio ecológico .”²⁵

El diseño curricular de primer grado expresa el nuevo enfoque educativo , en este sentido, la Biología en este grado da respuesta a las necesidades de los cambios científicos y tecnológicos que se vienen gestando desde décadas anteriores . Es precisamente a partir de esta integración de la ciencia que se busca un nuevo ideal de educación, el niño de finales de milenio necesita estar mejor capacitado para recibir sin sorpresas el siglo XXI, de ahí la trascendencia de llevar a la práctica esa confrontación individuo-entorno social y natural; en ello estriba la importancia de rescatar los planteamientos interdisciplinarios de las ciencias.

²⁴ Margarita Gómez Palacio El niño y sus primeros años en la escuela, México, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito.S.E.P., 1995.p.84 (Biblioteca de Actualización del Maestro)

²⁵ Conocimiento del Medio Primer Grado .SEP , p. 10

CAPITULO III

ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA BIOLOGIA

Haciendo una breve recapitulación recordaremos que las ciencias naturales en el primer grado tienen un enfoque formativo, sustentan que el niño tiene la capacidad de construir y estructurar el conocimiento, así como también tiene la posibilidad de relacionar los acontecimientos de su entorno con otras asignaturas como lo son el español y las matemáticas.

Al tratar de explicarnos como se da el proceso de enseñanza -aprendizaje en los niños encontraremos que en cada argumentación subyace un teoría del aprendizaje que a su vez encierra cómo aprenden los niños, cómo se genera la enseñanza, cómo confrontan el objeto de conocimiento; cuál es el papel que juegan alumno y maestro en dicho proceso y cómo se da la relación de ambos en el mismo.

También se toma en cuenta el estadio de desarrollo, las características propias del niño como lo son su curiosidad y la formulación de explicaciones anteriores a la confrontación, con el objeto el cual quisiera estudiar. En este sentido una de las directrices dentro de la enseñanza de las ciencias es el involucrar constantemente al educando en el proceso de investigación (indagación). A través de tales procesos genera en los niños el hábito de cuestionarse su mundo circundante y al mismo tiempo se despierta en él, su interés por la búsqueda de verdades, que pueden ser afirmadas, negadas o modificadas dentro del mismo proceso pero que le permitirá dos logros: el primero que dará paso a la construcción del conocimiento y por el otro que ampliará marcos de referencia que fortalezcan su pensamiento.

Todo ello encierra necesariamente un concepto de cómo aprenden los niños, a su vez implica hacer una revisión de lo que es el proceso de enseñanza-aprendizaje, quizá también cabe recordar como ha ido evolucionando su conceptualización, desde los criterios de la escuela tradicional -en los cuales el educando es sólo un receptor y el educador es un transmisor de conocimientos - hasta procesos educativos diferentes en donde el alumno es el constructor de su conocimiento. Lo que se verá como una constante será la relación maestro - alumno dentro del proceso enseñanza aprendizaje.

Iniciaremos el estudio con las valiosas aportaciones de Bruner que pudiera considerársele como el punto de ruptura entre la escuela tradicional y si bien él todavía plantea el concepto de maestro-instructor, si da un avance en el sentido de que el niño a través de determinadas situaciones puede aprender por descubrimiento.

Otro enfoque que estudiaremos será el concepto de aprendizaje significativo de Ausubel a partir de aquí veremos cómo se ha ido desarrollando hasta construir el ingrediente esencial de la visión constructivista del aprendizaje escolar.

Continuando con nuestro análisis nos detendremos a ver las posturas de la Teoría Psicogenética de J. Piaget cuyo aspecto más importante estriba en la comprensión de los mecanismos del desarrollo de la inteligencia.

Con Vygotsky se culminará este breve recorrido quien otorga preponderancia a la influencia social en el desarrollo y en el aprendizaje.

3.1. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO.

Con Bruner se da un gran paso en el planteamiento del cómo enseñar ciencias pues sustenta que "... la ciencia se concibe como una disciplina formada de la curiosidad humana, como un proceso en el que intervienen una serie de habilidades y destrezas vinculadas estrechamente al campo de la investigación ..." ²⁶ este enfoque que rebasa por mucho la enseñanza tradicional de la ciencias ha sido rescatado en la generación de un nuevo paradigma en la práctica docente en el que se reformula la enseñanza de las ciencias a través de la investigación y el descubrimiento.

En la enseñanza por descubrimiento se advierte la necesidad de una tarea bastante difícil -más no imposible para el maestro, puesto que involucra el abandono de los patrones verbalistas, carentes de sentido para el niño. En la enseñanza por descubrimiento "... hay importantes fines actitudinales y destrezas cognitivas que los niños no pueden aprender de ninguna otra manera ..." ²⁷

La parte medular de la enseñanza por descubrimiento es que el alumno forme parte activa dentro del proceso educativo. Bruner "... piensa que la solución de muchas cuestiones, dependen de que una situación ambiental se presente como un desafío constante a la inteligencia del alumno, impulsándolo a resolver problemas ..." ²⁸

Define a su vez muy claramente el papel del alumno-aprendiz y el del maestro-instructor.

Afirma también que la enseñanza por descubrimiento es de gran importancia para generar el paso de un pensamiento concreto a representaciones conceptuales y simbólicas "... es posible enseñar cualquier cosa a un niño siempre que se haga en su propio lenguaje. De ahí que él insiste en distinguir y resaltar las formas elementales de raciocinio que existen en todas las asignaturas escolares, sean lógicas, aritméticas, geométricas, físicas, etc. En este punto está de acuerdo con Barbel Inhelder: la más elemental forma de raciocinio es la invarianza de cantidades, o sea que el conjunto permanece, cualquiera que sea el arreglo de sus partes, el cambio de sus formas o la dislocación en el espacio o el tiempo. Bruner dice que los niños descubren invarianzas en forma semejante a los descubrimientos científicos ... y añade que los niños pueden aprender todos estos conceptos si se les ofrece la posibilidad de practicar con materiales que puedan manipular por sí

²⁶ Morine Harold El descubrimiento: un desafío para los profesores. México. Ed Santina Aula XXI, 1992 p.87

²⁷ Ibid. p. 88

²⁸ Jerome Bruner. Juego, Pensamiento y Lenguaje, en: El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México. U.P.N. 1994, p.112.

mismos...concluye que un entrenamiento temprano y riguroso de los niños en las operaciones lógicas básicas de las matemáticas y las ciencias permite que el aprendizaje posterior sea más fácil...”²⁹

Con Bruner encontramos la presencia de etapas por las que se pasa en el proceso de aprendizaje y propiamente dicho son etapas del desarrollo intelectual en las cuales pone de manifiesto como interpreta su mundo el niño.

“... La representación enativa consiste en la representación de sucesos pasados mediante respuestas motrices apropiadas

En la representación icónica se configura una organización selectiva de percepciones e imágenes de los sucesos por medio de estructuras espaciales, temporales y connotativas que permiten a los niños percibir el ambiente y transformarlo en imágenes - En la representación simbólica el aprendiz representa internamente, es decir, que los objetos del ambiente, no necesitan estar presentes en su campo perceptivo, ni estar en determinado orden...además de estos tres tipos de representación hay otra variable que influye en el pensamiento interno y que tiene repercusiones en el aprendizaje; es el poder del proceso cognitivo, que aumenta con la cantidad de información disponible, para lo cual ésta tiene que ser conservada y procesada adecuadamente...”³⁰

En el aprendizaje por descubrimiento de Bruner se busca la participación activa del alumno, esta acción es muy importante especialmente en el campo de las Ciencias Naturales. El niño al buscar la solución de una situación ambiental encuentra un constante desafío, pero su lugar dentro de este proceso es de alumno-aprendiz. Para el maestro “...su preocupación principal es inducir a una participación activa del aprendiz en el proceso de aprendizaje, especialmente si se considera el énfasis que le confiere al aprendizaje por descubrimiento...”³¹

3.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

Ausubel aporta el término de aprendizaje significativo lo cual puede traducirse en atribuirle significado al material objeto de aprendizaje”...la significación del aprendizaje radica en la posibilidad de establecer una relación sustantiva y no arbitraria entre lo que hay que aprender y lo que ya existe como conocimiento en el sujeto. La atribución de significado sólo puede realizarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de los esquemas pertinentes para cada situación...”³²

²⁹ Ibid. p. 113

³⁰ Id.

³¹ Ibid. p.114

³² César Coll. Bases Psicológicas, en: El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México. UPN. 1994, p. 153

Al llegar a la escuela , el niño trae consigo un cúmulo de conocimientos previos que al incorporarse a la práctica educativa se prolongan en la realización de nuevos aprendizajes . Ya veíamos en el capítulo anterior como el medio ofrece una gama de posibilidades para ser rescatadas al abordar las situaciones de aprendizaje. Si se cuenta con estos dos elementos podrá garantizarse que vamos en buen camino hacia la construcción del conocimiento :

“...La cuestión clave no reside, contrariamente a lo que sugiere la polémica, al uso, en si la educación escolar que debe conceder prioridad a los contenidos o a los procesos, sino en asegurar la realización de aprendizajes significativos. La distinción , entre aprendizaje significativo y aprendizaje repetitivo acuñada por Ausubel , en un intento por construir una teoría del aprendizaje escolar , concierne al vínculo entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del alumno : si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de forma sustantiva y no arbitraria con el que el alumno ya sabe, es decir, si es asimilado a su estructura cognoscitiva, estamos en presencia de un aprendizaje significativo ; si por el contrario , esta relación no se establece , estamos en presencia de un aprendizaje memorístico, mecánico y repetitivo...”³³

Mediante la realización de aprendizajes significativos , el alumno construye la realidad , atribuyéndole significados . La repercusión de la educación escolar sobre el desarrollo personal del alumno es tanto mayor cuantos más significados le ayuda a construir , cuanto más significativos son los aprendizajes específicos que promueve.

“... Para que el aprendizaje sea significativo debe cumplir dos condiciones .En primer lugar , el contenido debe ser potencialmente significativo , tanto desde el punto de vista de su estructura interna (significatividad lógica) ; no debe ser arbitrario ni confuso , como desde el punto de vista de su posible asimilación (significatividad psicológica): que tiene que haber con la estructura cognoscitiva del alumno, elementos pertinentes y relacionales . En segundo lugar, el alumno debe tener una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, debe estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe. Este segundo requisito es una llamada de atención sobre el papel decisivo de los aspectos motivacionales en el aprendizaje escolar. Aunque el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, lógica y psicológicamente, si el alumno tiene una predisposición a memorizarlo todo, los resultados carecerán de significado y tendrán un escaso valor educativo. Asimismo, el mayor o menor grado de significatividad del aprendizaje dependerá en gran parte de la fuerza de esta tendencia a aprender significativamente: el alumno puede contentarse con adquirir conocimientos vagos y difusos o por el contrario puede esforzarse en construir significados precisos...”³⁴

La incorporación de aprendizajes significativos en las Ciencias Naturales apuntan a que haya una mayor comprensión de lo estudiado; las prácticas memorísticas y verbalistas quedan a un lado , de tal suerte que lo

161866

³³ Ibid. p. 154

³⁴ Id.



161866

aprendido por los niños toma más sentido pues los educandos aprenden a aprender y algo aún más ambicioso , desarrollan la memorización comprensiva “... aprender a aprender equivale a ser capaz de realizar aprendizajes significativos por sí solo, en una amplia gama de situaciones y circunstancias ...”³⁵

Valorar la importancia que tiene la adquisición de estrategias cognitivas de exploración y de descubrimiento, así como de planificación y de regulación.

Para que haya significatividad en el aprendizaje es necesaria una relación directa de funcionalidad. Es decir que todo lo aprendido (hechos, conceptos, destrezas o habilidades ,valores, normas,actitudes,etc.) puedan ser utilizados efectivamente, en los momentos y situaciones en que se encuentre el alumno, esto debiera ser una preocupación constante en la vida escolar, es decir, que el aprendizaje rebasa los requerimientos de evaluación y acreditación internos de la escuela y pueda incorporarse así a la vida cotidiana en general y lo más importante -asunto que nos ocupa- que a través de situaciones significativas, el alumno aprenda a hacer ciencia.

Es necesario reconsiderar el sentido que generalmente se le da a la memoria en el aprendizaje escolar. Es conveniente diferenciar la memorización mecánica y repetitiva que usualmente resulta de escaso interés para el aprendizaje significativo , al de la memoria comprensiva elemento fundamental del mismo “...la memoria no es sólo recuerdo de lo aprendido , sino el punto de partida para realizar nuevos aprendizajes ...”³⁶ es decir, que mientras más nutrida sea la estructura cognoscitiva -en elemento y relaciones, se desarrollará en el educando la capacidad para realizar aprendizajes significativos por sí sólo. Por ejemplo: sería conveniente explotar el mayor número de situaciones que involucren la comprensión del método científico, en lugar de pedir a los alumnos que se aprendan sus pasos, sin haber pasado por situaciones significativas.

Para que realmente se lleve a cabo el aprendizaje significativo será necesario aprovechar las motivaciones específicas que subyacen en los intereses de los niños a fin de mantener despierto el deseo por participar. Ello exige por parte del maestro el conocimiento de las características individuales y generales de sus alumnos; el estar informado de cuáles son sus marcos socio-culturales de referencia y sobretodo el entender que “...el aprendizaje significativo implica una actividad cognoscitiva compleja: seleccionar esquemas de conocimiento previo pertinentes, aplicarlos a la nueva situación, revisarlos y modificarlos, establecer nuevas relaciones, etc. Esto exige que el alumno esté suficientemente motivado para enfrentar las situaciones y llevarlas a cabo con éxito...”³⁷

El papel del maestro es muy importante puesto que deberá estar siempre preparado o abierto a ser flexible, para que al ir adaptando su planeación al cúmulo de situaciones motivacionales que vayan surgiendo, asimismo,

³⁵ *Ibid.* p 155.

³⁶ *Id.*

³⁷ Margarita Gómez Palacio *Op. cit.* p. 62

el alumno tendrá que desarrollar sus habilidades y su interés por la investigación para incorporar, compartir, modificar etc., los distintos momentos que surjan en su proceso de aprendizaje.

3.3. CONSTRUCTIVISMO

Quiero antes de iniciar este apartado presentar un fragmento del análisis que de manera breve y clara realiza Margarita Gómez Palacio titulado : HACIA UN NUEVO PARADIGMA EN EDUCACION “...En la práctica docente el maestro recibe una propuesta que comprende : qué es enseñar, es decir , los contenidos curriculares; cómo enseñar, es decir, la metodología o sistemas de intervención del maestro, y cuándo enseñar, de acuerdo con los calendarios escolares que prevén fechas para las evaluaciones y metas que deben ser alcanzadas... El maestro queda así reducido a un instrumento ejecutor de programas casi electrónicamente y tiene que atender todo lo anterior ... poner en juego su epistemología educativa particular, es decir , la forma que en él concibe la educación...”³⁸

La práctica educativa tiene que ver con lo arriba citado y además con el concepto que el maestro tiene del niño y de sí mismo.

Si tratásemos de ubicar la noción de que el cambio es la única constante que subyace en el proceso educativo entenderíamos porque la necesidad de buscar la piedra angular que de soporte y estabilidad a la latente complejidad del quehacer docente. El constructivismo apunta precisamente a la solución de esas expresiones que en lo cotidiano tenemos que enfrentar los maestros “...el constructivismo sostiene que el niño construye su peculiar modo de pensar, de conocer, de un modo activo, como resultado de la interacción entre sus capacidades innatas y la exploración ambiental que realiza mediante el tratamiento de la información que recibe del entorno...”³⁹

En esa búsqueda encontramos dos soportes que articulan perfectamente la tarea educativa en la escuela: la primera que confiere importancia al niño y las características específicas de su desarrollo intelectual y la segunda referida a la relevancia del curriculum frente a la demanda social.

El diseño del curriculum escolar debiera proporcionarnos bases firmes para que las acciones educativas tengan éxito, si bien aún falta camino por recorrer para conjugar perfectamente los fines y valores de la educación con las actividades escolares cotidianas, algo se está gestando ya, para avanzar hacia la construcción del nuevo paradigma de la educación en el cual confluyen como marco de referencia la intervención de distintas tendencias, antropológicas, sociológicas, pero las que verdaderamente permiten acercar al sujeto de la educación a la construcción del conocimiento son las que se fundamentan en bases psicológicas.

³⁸ Ibid. p.73

³⁹ Diccionario de las Ciencias de la Educación . Vol. I .Ed.Diagonal Santillana .México ,1984 , p.315

El sustento teórico del nuevo enfoque educativo lo encontramos entonces en la teoría psicogenética de Jean Piaget “...tanto en lo que concierne a los procesos de cambio; como las formulaciones estructurales clásicas del desarrollo operatorio y las elaboraciones más recientes en torno a las estrategias cognitivas y los procedimientos de resolución de problemas; la teoría sociocultural de los procesos psicológicos superiores de Vygotsky ...los desarrollos posteriores...el vínculo entre aprendizaje, desarrollo y la importancia de los procesos de relación interpersonal; ...la teoría del lenguaje verbal significativo de Ausubel ...”⁴⁰

Si bien existen aún más la teoría de la instrucción de J. Bruner e incluso las del psicoanálisis de Freud que otorgan validez a aspectos sexuales o Erikson quien nos habla sobre un factor social y cultural que, da la posibilidad al niño de salir de sus crisis de desarrollo enriqueciendo su personalidad .

César Coll encontró una fórmula que permite compartir las ventajas de las teorías a través de lo que él llama ideas fuerza “ que impregnan todo el currículum y que se reflejan en la manera de concretar sus componentes en las decisiones relativas a su estructura formal y en las actuaciones que su desarrollo y utilización implican...”⁴¹

Las ideas-fuerza o principios básicos que integran del Diseño Curricular , quedan enunciadas aquí:

1.- La influencia de las experiencias educativas formales sobre el crecimiento personal del alumno está subeditada , entre otras cosas , por su nivel de desarrollo operacional.

2.- La trascendencia de las experiencias educativas formales en el crecimiento personal del alumno está también subordinada por los conocimientos previos con que inicia su participación en las mismas.

3.- La elaboración y aplicación del Diseño Curricular , tomará en cuenta tanto el nivel de desarrollo del alumno, como sus conocimientos previos , que implica lo que el alumno es capaz de hacer en un momento determinado y la influencia sociocultural que se traduce en conocimiento, destrezas, valores, normas, actitudes, etc.

4.- Es diferente lo que el niño es capaz de hacer y aprender por sí solo de lo que el niño es capaz de hacer y aprender con la intervención de otras personas a partir de la observación, la imitación o la interacción. Esto llevará al avance , de un aprendizaje individual a otro , más participativo en donde se da una proceso de socialización. En este punto de confluencia de lo individual y lo social encontramos lo que Vygotsky denomina Zona de Desarrollo Próximo , dado que ubica el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial. Así desarrollo, enseñanza y aprendizaje quedarán vinculados entre sí .

5.- Lo fundamental reside en que el aprendizaje escolar sea significativo, mantener el vínculo entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del alumno , esta relación tendrá que ser substantiva para generar el aprendizaje significativo .

6.- Si desamos obtener aprendizaje significativo estaremos cumpliendo dos condiciones: La primera se refiere al contenido que debe ser potencialmente significativo tanto en su estructura interna, así como desde el

⁴⁰ César Coll . *Op. cit.* p.153

⁴¹ Id.

punto de vista de su asimilación. La segunda advierte la necesidad de mantener motivado al alumno para relacionar los nuevos aprendizajes, con lo que ya sabe.

7.- La significatividad del aprendizaje está estrechamente relacionada con su funcionalidad, mientras más profunda sea su asimilación, mayor será el grado de significatividad del aprendizaje realizado, lo que abre una gama más amplia de nuevas situaciones y nuevos contenidos.

8.- La producción de aprendizaje significativo requiere una intensa actividad por parte del alumno; más no debe identificarse con aprendizaje por descubrimiento. El descubrimiento como método de enseñanza es únicamente una de las posibles alternativas para llegar al aprendizaje significativo.

9.- El papel que tradicionalmente se le atribuye a la memoria en el aprendizaje escolar, debe replantearse y distinguir la memorización mecánica y repetitiva de la memoria comprensiva.

10.- Uno de los propósitos más ambicioso y al mismo tiempo irrenunciable de la educación es el involucrar al alumno en la construcción del conocimiento: Aprender a aprender como principio básico lo cual implica en el alumno mantener viva su curiosidad y su necesidad incesante de aprender y en el maestro un ferviente compromiso de permanente preparación.

11.- La estructura cognoscitiva del alumno, se concibe como un conjunto de esquemas de conocimiento. Los esquemas son estructuras de datos para representar conceptos genéricos almacenados en la memoria aplicados a objetos, situaciones, sucesos, secuencias de sucesos, acciones y secuencias de acciones.

12.- Apoyados en el modelo de equilibración (equilibrio inicial-desequilibrio-equilibrio posterior) de las estructuras cognitivas de Piaget, es factible caracterizar la modificación de los esquemas de conocimiento del alumno en el ámbito escolar a través de una revisión, diferenciación, construcción y coordinación progresiva de los mismos.

13.- El constructivismo sitúa la actividad mental del alumno como punto de partida en los procesos de desarrollo personal en el aprendizaje escolar y se contrapone con la concepción de la enseñanza entendida como pura transmisión de conocimientos; asimismo, exige una interpretación constructivista de la intervención pedagógica, cuyo fin es generar las condiciones adecuadas, para que los conocimientos que construye el alumno sean lo más claro y sustancioso posible. "Una visión constructivista de esta naturaleza está igualmente obligada a plantearse las cuestiones tradicionales del Diseño Curricular: objetivos, contenidos, establecimiento de secuencias de aprendizaje, métodos de enseñanzas, evaluación etc. Estas cuestiones, sin embargo, adquieren una dimensión distinta cuando se abordan desde la perspectiva constructivista..."⁴²

La incorporación del constructivismo en el proceso de construcción de la ciencia biológica en el primer grado implica entonces, un marco referencial que resalte el estadio de desarrollo en que se ubica a los niños; aspectos de índole socio-cultural y económica, así como las formas de intervención pedagógica a partir de rescatar situaciones significativas para los alumnos.

Vemos entonces el papel del maestro como apoyo pedagógico, en este sentido, requiere de un amplio compromiso por conocer las características, necesidades e intereses de sus alumnos; así como una planeación con perspectiva cuya finalidad máxima apunte hacia la incorporación de temas significativos en los cuales los

⁴² César Coll. Psicología y Currículum. México, Ed. Paidós 1992 p. 42 (Cuadernos de Pedagogía)

niños desarrollen su capacidad de aprender a aprender ; la memoria comprensiva , así como su potencial de acercarse a otros marcos de desarrollo próximo a partir de prácticas socializadoras .

Los alumnos por su parte, tendrán que apreciar, cuándo es necesario trabajar en forma individual y en qué momento se darán a la tarea de compartir sus dudas y alternativas en la solución , explicación, afirmación o negación acerca del asunto que les ocupe en ese momento, la intervención del maestro se realizará sobretodo con el fin de que los niños no dispersen su atención en otros puntos (rasgo característico de los niños en esta etapa) y si lo hacen sea para enriquecer lo que están estudiando .

La principal inquietud en todo esto es que el niño es el constructor de sus aprendizajes , de sus esquemas de conocimiento . Lo cual no quiere decir que no se va a equivocar , pero de parte del maestro siempre una actitud abierta hacia el niño , en la cual lo cuestione y lo impulse hacia a la indagación . Recordemos que en el nuevo planteamiento en la enseñanza de las Ciencias Naturales se contempla el impulsar el papel del alumno-investigador .

El aprendizaje significativo sigue expresándose en las prácticas educativas para la formación de esquemas de conocimiento o modificación de los mismos, desde una perspectiva "...que representa una interpretación constructivista en la intervención pedagógica y el compromiso de una cuidadosa planeación que no nos aleja de considerar en el Diseño Curricular: objetivos, contenidos, secuencias de aprendizaje, métodos de enseñanza , evaluación etc., pero desde una visión constructivista ."⁴³

Un renglón muy importante es ver cuáles son los rasgos principales del estadio de operaciones concretas , momento en el cual se encuentran los niños (7 a 11 años) .

"...Este periodo señala un gran avance en cuanto a la socialización y objetivación del pensamiento...aún teniendo que recurrir a la intuición y a la propia acción: el niño sabe descentrar lo que tienen sus efectos tanto en el plano cognitivo como en el moral ... mediante un sistema de operaciones concretas, el niño puede liberarse de los sucesivos aspectos de lo percibido, para distinguir a través del cambio lo que permanece invariable ..."⁴⁴

El pensamiento del niño , en este periodo, se ubica a partir de operaciones concretas, así la realidad es factible de ser explicada a partir de la confrontación directa con los objetos, o bien a partir de representaciones cuyo principal atributo es que dicha representación sea lo suficientemente viva.

⁴³ Ibid. p. 44

⁴⁴ Jean Piaget. Develop and Learning, en: El niño : desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México UPN. 1994, p. 54

“La coordinación de acciones y percepciones ,base del pensamiento operatorio individual, también, afecta a las relaciones interindividuales. El niño no se limita al acúmulo de informaciones , sino que las relaciona entre si, y mediante la confrontación de los enunciados verbales con las diferentes personas, adquiere conciencia de su propio pensamiento...”⁴⁵

En esta parte de su desarrollo el niño inicia un proceso de intercambio social , cuya manifestación inmediata se refleja tanto en su comportamiento grupal como en la afectividad, su sentido de cooperación aumenta , así como el cambio en el juego, en las actividades de grupo y en las relaciones verbales.”...El símbolo,de carácter individual y subjetivo, es sustituido por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales interindividuales ...”⁴⁶

Al avanzar en las relaciones interindividuales los alumnos son capaces de obtener una verdadera colaboración , aunque no pierde el tipo de conservación “consigo mismo” que al estar en grupo se transforma en monólogo colectivo, diálogo o en una verdadera discusión .En este punto el papel del maestro es muy importante pues al intervenir se hace posible aprovechar estas batallas campales para llegar a la consolidación de nuevos esquemas. Recordemos que el niño en este momento es heterónimo pues la autonomía la alcanzará al final de este periodo .

Un aspecto a considerar en este marco es el de la influencia del medio social . Ya había señalado que la escuela en que trabajo está en una zona catalogada -de escasos recursos- y esto se traduce no sólo en la pobreza económica, sino también en rasgos culturales. En mi grupo por ejemplo hay niños cuyos padres no saben leer , ni escribir, pero también los hay niños quienes sus padres sí cuentan con preparación mínima de secundaria y sólo dos son hijos de profesionistas. Todo no es un obstáculo , por el contrario , una característica tanto de padres de familia como de alumnos, es que tienen un marcado deseo de superación. En este sentido el trabajo docente siempre está contando nuevas expectativas .

El espacio de convergencia de la acción educativa , lo constituye la escuela pero recordemos que : “... La escuela no es sino uno de los muchos ámbitos educativos, razón por la cual debiera fungir más bien como catalizadora de las múltiples enseñanzas que recibe el niño en la familia, en la calle, en la comunidad, a través de los medios masivos de comunicación y especialmente de la televisión...”⁴⁷

⁴⁵ Ibid. p. 55

⁴⁶ Id.

⁴⁷ Margarita Gómez Palacio. Op.cit. p.74

El nuevo enfoque educativo toma en cuenta el permitir al maestro valerse de “... los materiales en bruto que recibe el niño para ayudarlo a comprenderlos y aplicarlos, de tal manera que los fines del curriculum sean logrados teniendo en cuenta la aplicación y la generalización que puede hacer el niño en la realidad que le toca y le tocará vivir.”⁴³

⁴³ Id.

CAPITULO IV PROPUESTA METODOLÓGICA

IMPORTANCIA DE CONOCER ALGUNOS PROCESOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO EN PLANTAS Y ANIMALES EN EL PRIMER GRADO.

Al observar a mis alumnos he podido percatarme que uno de los aspectos en el que más centran su interés es en el conocimiento de los seres vivos, ya sea en las plantas, en animales o bien; en ellos mismos. Cuando en las actividades escolares nos detenemos en el tema de los animales, dejan fluir su curiosidad y lo mismo da explorar cómo viven las hormigas, cómo le hizo la jirafa para caber en el Arca de Noé o porqué se extinguieron los dinosaurios, por enunciar algunas de sus inquietudes. Lo interesante es cómo observan ellos tales fenómenos y van construyendo explicaciones apriori del tema que les ocupa en ese momento - dado que los alumnos en primer grado fácilmente dispersan su atención-. En este sentido resulta muy valioso cuando se guía a los alumnos para que empiecen a realizar pequeñas colecciones de objetos de la misma especie y así van dando forma a sus explicaciones; otra forma interesante es rescatando su interés lúdico; pero sobre todo es de gran importancia el dejar clarísimo que así como van construyendo sus explicaciones, también están estructurando, dando nuevas formas a su lenguaje y a su pensamiento a través del proceso de apropiación de la lecto-escritura.

Podría decirse entonces que al considerar la gama de matices que conforman el pensamiento del niño como lo son su curiosidad, su interés lúdico y sincrético; el momento en el que se encuentra en el proceso de lectoescritura y sobretodo su capacidad para formular hipótesis de lo que le interesa, es posible vincular todo esto al nuevo enfoque de la enseñanza de las ciencias y por qué no decirlo avanzar hacia la verdadera formación del pensamiento científico de los educandos, de tal suerte que se conjuguen efectivamente el campo metodológico, con todos los aspectos técnico-prácticos que intervienen en el diseño de estrategias y recursos adecuados. Un instrumento de gran valía con el que cuento lo constituye "Los Libros del Rincón de Lecturas" -amén de otros recursos y estrategias- que nos irán acompañando en esta travesía científica en la que simultáneamente estoy reconstruyendo y enriqueciendo mi formación docente así como rescatando algo que estaba archivado -casi olvidado- en mi qué hacer docente - la palabra ciencia tan corta, pero que encierra grandes tesoros más atreviéndose a acompañar en esta aventura por la Ciencia de la vida: La Biología.

Una de las principales causas del planteamiento de propósitos es tener bien claro lo que buscamos, es decir no es posible llegar a ningún lado si no sabemos hacia donde vamos.

En este sentido quiero formular propósitos vinculados a los lineamientos que plantea la parte institucional; en primer punto; un segundo rubro sería el puntualizar propósitos que rabasen la vida en el aula y se

expresen en la vida cotidiana de los educandos dado que el proceso educativo se inicia con la vida misma pero sigue avanzando conforme el ser humano crece y sobre todo los valores introyectados en la infancia se expresen en la vida adulta, un último renglón al plantear los propósitos será el fortalecer mi formación docente y de ser necesario continuar o modificar mi acción educativa.

Los propósitos quedan así enunciados de la siguiente forma:

PROPOSITOS DELIMITADOS EN EL PROGRAMA:

Que los alumnos :

- 1.- Conozcan los seres vivos de su entorno .
- 2 - Identifiquen semejanzas y diferencias entre plantas y animales .
- 3 - Observen directamente la germinación y el crecimiento de una planta .
- 4 - Observen como una oruga forma su capullo y luego emerge como mariposa o palomilla .
- 5.- Practiquen el cuidado de plantas y animales .
- 6.- Registren sus investigaciones en fichas de observación .
- 7 - Integran lo aprendido a las asignaturas de Español y Matemáticas

PROPOSITOS PARA APLICAR EN LA VIDA COTIDIANA :

Que los alumnos:

- 1 - Obtengan las bases para integrar un pensamiento sistemático .
- 2.- Apliquen las estrategias aprendidas en la resolución de problemas cotidianos .
- 3.- Desarrollen el hábito de investigar procesos de principio a fin .
- 4.- Aprecien el valor de la vida en vegetales y animales .
- 5.- Se valoren a sí mismos .

Que los padres de familia

- 1 - Participen en el proceso educativo de sus hijos .
- 2.- Apoyen la formación científica de sus hijos .⁴⁹

PROPÓSITOS PARA LA MAESTRA :

- 1.- Comprometerme a investigar más a fondo la ciencia .
- 2.- Enriquecer mi práctica docente en pro de la niñez
- 3.- Estar abierta a los cambios y avances científicos .
- 4.- Relacionar las propuestas de RILEC con el proceso de construcción del pensamiento científico de mis alumnos en mi práctica docente

⁴⁹ Eleanor Van Zandt, Proyectos de Biología, México .S.E.P. 1991 p.34 (Libros del Rincón)

5- Ocuparme por conocer cada día más al niño y planear de acuerdo a sus intereses, capacidades y características

ESTRATEGIAS :

Hablar de estrategias involucra entre otras cosas el cómo van construyendo su conocimiento los alumnos y en qué forma puedo intervenir como ayuda pedagógica en dicho proceso , pues quiero recordar que mi intención no es que los niños repitan como loritos las lecciones , antes bien, quisiera despertar en los niños un verdadero gusto por aprender e investigar . De tal suerte que en el diseño de estrategias quedan involucrados cómo concibo que los educandos van edificando sus saberes y que ésto es interminable, de ahí que el planteamiento de estrategias quede claro que mi acción sea de guía o de facilitadora de saberes y con ello también la presencia de proyectos que den soporte a tales procesos.

Las estrategias concretamente se van a derivar en las siguientes acciones :

- 1ª.- Una visita al zoológico de Chapultepec .
- 2ª.- Realización de una ficha de observación⁵⁰ que puntualice la clasificación de plantas y animales .
- 3ª.- Diseño de un germinador apoyados en el Libro Integrado de primer grado , aquí quedaría incluido
 - a) cuidado y mantenimiento
 - b) registro de las observaciones y transformaciones que se vayan suscitando
 - c) trabajo en el aula y en el hogar .
 - d) transplante del germinador a una pequeña parcela , cuidado y mantenimiento .
- 4ª Diseño de una jaula para orugas apoyados en el libro de Proyectos de Biología de RILEC :
 - a) Investigación de cómo se hace una jaula para orugas.
 - b) Elaboración de la jaula .
 - c) Recolección y búsqueda de orugas
 - d) Registro de los aspectos más sobresalientes de la investigación.
 - e) Trabajo en el aula y en el hogar .
 - f) Cuando las orugas se hayan transformado en mariposas dejarlas libres.
 - g) Rescatar actividades de expresión oral y redacción de textos de información y libres a lo largo del proceso.

⁵⁰ Ibid.p.40

EVALUACION

El proceso de evaluación se llevará a cabo mediante el diseño de formas de registro de información cualitativa acerca del proceso de construcción y los resultados , así como el acopio , guardado y cuidado de los trabajos que los niños realicen .

La observación sistemática, el diálogo con los alumnos y la revisión de sus trabajos permitirán obtener información para evaluar el proceso. Es conveniente la observación periódica de los niños durante la realización de las actividades y centrarse en aspectos generales como :

- Las explicaciones de los niños sobre los procesos y fenómenos que se estudian .
- La capacidad que desarrollan para observar y preguntar sobre lo que ocurre en su entorno.
- La manera como describen y representan objetos o situaciones , identificando sus características y estableciendo semejanzas y diferencias .
- Las actitudes de cuidado de la salud y protección del medio que manifiestan .
- Las actitudes de participación , tolerancia y respeto que muestran en las diversas actividades escolares.

El proceso de evaluación será permanente y permitirá tener al alcance elementos para mejorar o reajustar las acciones educativas, con el fin de facilitar la máxima ayuda y orientación a los alumnos . Al mismo tiempo será necesario ir más allá de la cuantificación de resultados , tratando constantemente, de llegar a apreciaciones cualitativas de aspectos individuales y grupales de los alumnos .

La expresión de una actitud abierta de mi parte, será un apoyo para hacer a los niños partícipes dentro del proceso de evaluación ;

CONCLUSIONES

El conocimiento sigue un proceso de construcción social y la apreciación de éste a través de la ciencia concede relevancia a los nuevos planteamientos. El concepto de ciencia así como la sociedad misma ha evolucionado y se perfila a recibir el nuevo milenio con una visión paradigmática del conocimiento y del ser humano.

En el proceso de construcción del conocimiento el concepto de paradigma toma auge, como un modelo conceptual de la realidad. La ciencia en este sentido no pierde sus atributos, ni se deja atrás el cúmulo de aportaciones que el hombre, en distintos momentos de la historia ha aportado. En lo que sí se avanza es en el hecho de explicarse el devenir del pensamiento desde la perspectiva de las revoluciones científicas.

En los nuevos planteamientos en torno a la ciencia encontramos el valor de las Ciencias Naturales pues en ellas se rescata la importancia del hombre y sus relaciones con su entorno, tanto social como natural y por ende su vinculación hacia los conceptos de espacio, tiempo y movimiento como articuladores.

Los avances científicos y tecnológicos que se han venido suscitando de una manera vertiginosa en nuestra sociedad desde mediados de este siglo, iniciando con los viajes espaciales, los avances en sistemas de computación y de comunicación, enmarcados en la tercera revolución industrial han dado pie a buscar el desarrollo de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. Este replanteamiento desemboca en la formación del espíritu científico como uno de los aspectos del nuevo ideal educativo.

Para llevar a la práctica las propuestas del nuevo enfoque educativo en ciencias, es necesario, desterrar de la práctica, esquemas tradicionalistas como el verbalismo y las prácticas memorísticas- sin reflexión- en primera instancia y tomar la decisión y el compromiso de valernos de las innovaciones curriculares, para el éxito escolar.

Entre los fines de las Ciencias Naturales en la escuela primaria se plantea el desarrollo de las capacidades de los niños como constructores de conocimiento. Este constituye el más valioso de los aspectos a considerar pues, al rescatar en ellos esa facultad innata de cuestionarse y explicarse su entorno, al compartirlo con los niños y sobretodo al ser parte activa en el proceso constructivo de sus saberes, se está generando sujetos de la educación, críticos y reflexivos.

El estudio de la Biología ofrece una amplia gama de situaciones cuyos aspectos pueden constituir marcos referenciales, para la estructuración y diseño de nuevos saberes dentro y fuera del aula. Además, posee la propiedad, como ciencia, de relacionarse con otros campos de estudio, para culminar siempre al rescate y apreciación de los seres vivos, del hombre y de su interacción con el medio ambiente.

Al hacer un breve recorrido por la Historia de la Biología se ha podido entender que sus descubrimientos e inventos han sido de gran beneficio para la humanidad; así como, a los diferentes espacios donde hay manifestaciones de vida.

A través de la inclusión de temas que consideren a los seres vivos como principales protagonistas se puede despertar el interés de los niños para que planteen procesos de investigación, de tal suerte que se apropien de nuevos saberes que fortalezcan su formación científica y sobretodo que permitan involucrarlos en los procesos de investigación, es decir, apuntar, a futuro en la generación de niño-investigador.

El escaso tiempo curricular destinados al conocimiento del medio y por ende a la Biología, entre muchas otras ciencias, puede encontrar solución al vincular los temas con las materias que tienen destinadas más horas, como el Español y las Matemáticas.

Los planteamientos metodológicos se perfilan por la configuración a alumnos que cuestionen, investiguen y que constantemente lleguen a la formulación de explicaciones sobre los problemas que observan en su entorno, y simultáneamente emane de los niños propuestas de solución ante las situaciones que enfrenten.

La postura de la cual los educandos se van apropiando es la de tener una actitud responsable, de compromiso con sí mismo y en el caso concreto de los niños de primer grado, reviste gran relevancia que al descubrir concretamente cómo se dan los procesos de cambio, desarrollo y crecimiento a través de proyectos del germinador y la jaula de la oruga, no sólo hayan aprendido y aplicado un método de investigación; sino que ante todo, logren equiparar la importancia del cuidado de la flora y la fauna para la preservación del medio ambiente.

El constructivismo da marcha a una serie de postulados que vienen a fortalecer el curriculum escolar y se abre la posibilidad de establecer una vinculación teoría-práctica; el punto de equilibrio que contribuye a tal enlace es la valoración del niño, como sujeto constructor de su conocimiento, a partir del estadio del desarrollo en el que se encuentra; las condiciones socioculturales, el ámbito familiar, la incorporación de aprendizajes significativos y la intervención pedagógica del maestro.

La revisión de la Biología en el curriculum de primer grado de primaria implica una mayor preparación en el maestro y una verdadera vocación para que las acciones educativas, vayan acompañadas de cambios verdaderamente profundos en los educandos y en la práctica docente cotidiana.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

BRAUNSTEIN Nestor A., et al. Psicología: ideología y ciencia. México. Ed. Siglo XXI 7a. ed. 1981. 419 p.

CAR Edward H. ¿Qué es la historia?. México. Ed. Seix Barral. 8a. ed. 1978. 217 p. (Ciencias Humanas,245)

COLL César. Psicología y curriculum. México. Ed. Paidós. 1992. 174 p.

Diccionario de las Ciencias de la Educación. 2 tomos México. Ed. Santillana Vol. I 1984. 1528 p.

DRIVER Guesne, Tiberghien. Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Madrid. Ed. Morata. 2a. ed. 1992. 310 p.

Enciclopedia Técnica de la Educación. 6 tomos. México. Ed. Santillana. Vol. IV. 1986. 358 p.

GOMEZ Palacio Margarita, et. al. El niño y sus primeros años en la escuela. México. CONALTE. 1995. 229p.
(Biblioteca para la Actualización del Maestro)

Gran Enciclopedia Temática de la Educación. 6 tomos. México. Ed. Ediciones Técnica Educativa Vol. VI.. 1986. 369 p.

Guía del estudiante más actual. 9 tomos. Madrid. Ed. NIESA. Vol. V. 1993. 464 p

KHUN Thomas S. La estructura de las revoluciones científicas. México. Ed. F.C.E. 2a. ed. 1991. 319 p.

KHUN Thomas S. ¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos. México. Ed. Paidós. 1989. 151 p.

MORINE Harold y Greta Harold. El descubrimiento: un desafío a los profesores. México. Ed. Santillana. 1992. 305 p.

MUNGUÍA Zatarain Irma y José Manuel Salcedo Aquino. Manual de Técnicas de Investigación Documental. México. UPN. 1981. 233 p.

SEP. Libro para el maestro. Conocimiento del Medio. Primer grado. México. CONALTE. 1996. 62 p

SEP. Plan y programas de estudio. México. CONALTE. 1993. 164 p.

RILEY James F. Introducción a la Biología. Madrid. Ed. Alianza. 1984. 197 p.

UPN El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México 1994 160 p.

VAN Zandt Eleanor Proyectos de Biología. México SEP 1991 47 p.(Libros del Rincón)

REVISTAS:

CANDELA Antonia "Tendencias internacionales en la enseñanza de las Ciencias Naturales": en Cero en Conducta
México. Año 1. Núm 6, julio-agosto 1986 . 60 p.

CASTRO Inés. " La enseñanza de la ciencia en la escuela elemental " : en Cero en Conducta ,México. Año 5
Num 20 julio-agosto . 1990 . 64 p.

VILLAVICENCIO Arias Aciel. "La enseñanza integrada de las ciencias " : en Revista Mexicana de Pedagogía.
México. 1996 . 37 p

161866