

UNIDAD 153 "ECATEPEC"

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

TRABAJO:

TESINA

TIPO:

ENSAYO

TITULO:

“LA IMPORTANCIA PEDAGÓGICA DE LAS
CIENCIAS NATURALES EN EL NIVEL
PRIMARIA”

ALUMNO:

GUSTAVO ROBERTO NAVARRO RAMÍREZ

ASESORA:

AVELINA GALINDO CELIX

FECHA:

SAN CRISTÓBAL ECATEPEC MÉXICO A 16 JUNIO DE 2006.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo que aquí presento es el resultado de un arduo y difícil trabajo, recibiendo valiosos apoyos de amigos y compañeros, para concretar con esta obra. Quiero destacar en primer lugar y especialmente al ser supremo que me ha dado esa fortaleza para culminar con esta meta.

En segundo lugar agradezco profundamente a mi padres, esposa, hijos y hermanos; que me han tenido paciencia, tolerancia y de esta forma me ayudaron a motivarme alentándome para alcanzar mi objetivo, en estos últimos años.

Agradezco también a los maestros que he tenido en el camino educativo universitario sabiéndome enseñar los conocimientos necesarios, para que a su vez yo los transmita con mis alumnos, y por guiarme satisfactoriamente en este quehacer educativo.

En especial agradezco a la Profesora Avelina Galindo Celix por su dedicación, orientación y comentarios de la lectura minuciosa que me ayudaron a estructurar mis ideas, sus reflexiones sobre conceptos específicos y enfoques desarrollados, estos me permitieron afinar y profundizar los planteamientos, viéndome compensado con la culminación de esta obra.

En general agradezco a todas las personas que han estado a mí alrededor y que me han apoyado de una u otra forma para la culminación de este esfuerzo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	01
--------------	----

CAPITULO

1

1.1.- LA HISTORIA DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO	04
1.1.1.- <i>¿ QUÉ ES LA CIENCIA ?</i>	05
1.1.2- <i>CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</i>	10
1.1.3.- <i>LOS PASOS DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO</i>	11
1.1.4.- <i>LA POSICIÓN ACTUAL DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</i>	12
1.2.- DEFINICIÓN DE LAS CIENCIAS NATURALES	14
1.2.1- <i>FÍSICA</i>	17
1.2.2- <i>QUÍMICA</i>	17
1.2.3- <i>BIOLOGÍA</i>	18
1.2.4.- <i>GEOLOGÍA</i>	20
1.2.5.- <i>ASTRONOMÍA</i>	20
1.3.- UTILIDAD DE LAS CIENCIAS NATURALES	21

CAPITULO

II

2.1.- EL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES DE EDUCACIÓN PRIMARIA	26
2.1.1.- EL CURRÍCULUM DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL NIVEL PRIMARIA	27
2.2.- LA ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA, PARA LAS ASIGNATURAS	31
2.3.- LA ORGANIZACIÓN TEMÁTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA	34
2.3.1.- EL PRIMER CICLO EN EDUCACIÓN PRIMARIA (PRIMERO Y SEGUNDO GRADO)	34
2.3.2.- EL SEGUNDO CICLO EN EDUCACIÓN PRIMARIA (TERCERO Y CUARTO GRADO)	37
2.3.3.- EL TERCER CICLO EN EDUCACIÓN PRIMARIA (QUINTO Y SEXTO GRADO)	41
2.4.- LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN EL AULA	45

CAPITULO

III

3.1.- LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA	48
3.1.1-LA PERSPECTIVA EDUCATIVA EN LA PRIMARIA	48
3.2.- QUÉ SIGNIFICA ENSEÑAR Y APRENDER LAS CIENCIAS NATURALES	52
3.2.1- EL RAZONAMIENTO DEL ALUMNO	54
3.3.- LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES	56
3.4.-EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES	60

CAPITULO

IV

4.1.- LA IMPORTANCIA QUE LE DA EL DOCENTE A LAS CIENCIAS NATURALES	63
4.1.1.- ¿POR QUÉ ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES?	66
4.2.- LA EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS NATURALES	69
4.2.1.- ASPECTOS A EVALUAR	72
4.3.- PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	74
4.3.1.- PROPUESTA PEDAGÓGICA DIDÁCTICA	75
4.3.2.- EL FACILITADOR O GUÍA DE CONOCIMIENTOS DEL MUNDO ACTUAL	79
BIBLIOGRAFÍA	81

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias naturales es importante y fundamental en el ámbito educativo, por lo que se requiere mayor interés en su enseñanza, sobre todo en el nivel primaria, en donde existen grandes lagunas de conocimiento científico, siendo tan amplio este campo pero a su vez tan limitado por el quehacer del docente.

La educación primaria es un nivel educativo importante en la formación de los estudiantes, ya que es aquí por su etapa donde adquieren múltiples aprendizajes, hábitos, actitudes para lograr incorporarse a la sociedad, todo esto influye en su vida futura.

La ciencia y la tecnología han contribuido al desarrollo y a la comodidad del hombre, y en las últimas décadas ha evolucionado a pasos gigantescos, de ahí radica su interés e importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso del método científico, muestra un ejemplo de la manera de enfrentarse con los fenómenos naturales y como poderlos entender. Por eso es mi intención hacer énfasis en lo importante que es el desarrollo del conocimiento científico.

El conocimiento científico en este nivel educativo, facilita la comprensión de dos cosas; por un lado, el aprendizaje de los seres vivos y los procesos del mundo natural y sobre la forma de preguntar y razonar que caracterizan al pensamiento científico, por el otro lado, el conocimiento sobre el desarrollo de los seres humanos, su salud y su bienestar, así como su relación responsable con el medio natural y los recursos que le ofrece.

Las ciencias de la naturaleza son especialmente útiles desde el punto de vista formativo e indispensables por varias razones, por ejemplo: los conceptos que se utilizan en general son claros, precisos y en muchos casos sencillos (los fenómenos son fácilmente observables y se pueden reflexionar sobre ellos), porque son más externos e independientes del sujeto.

El conocimiento de los fenómenos naturales y su estudio, requiere que el alumno se interese más y presente una actitud científica, sin decir que deben serlo, pero si que conozcan lo que está pasando en su entorno, de ahí radica su importancia.

Los planes y programas emanados de la Secretaría de Educación Pública para la educación básica, y en especial para la primaria en la asignatura de Ciencias Naturales están bien estructurados y presentan una diversidad de contenidos, pero en la ejecución de estos es en donde no se cumple con lo establecido desde un principio, ya sea por una perspectiva de actitud tradicionalista o por apatía, por parte de algunos docentes. Pero el caso es que se limita el conocimiento científico.

El docente tiene que analizar su quehacer educativo y darse cuenta que la enseñanza del español y de las matemáticas es importante y necesaria en la formación de los niños, pero no debe pasar por alto que las Ciencias Naturales son igualmente necesarias y fundamentales en la formación de los alumnos.

La propuesta pedagógica que se presenta, puede modificar en cierto sentido la realidad escolar, pero sobre todo cuando se vincula y permite desarrollar tendencias hacia una metodología variada y dinámica en función a los temas a desarrollar. Diversas propuestas didácticas sustentadas en investigaciones de carácter experimental, pueden permitir el cumplimiento del propósito de estudio del conocimiento científico, el cual es analítico, crítico y reflexivo y de esa forma existirá el proceso de transmisión y construcción del conocimiento; dejando a un lado el proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional y convirtiéndose en interesante dinámico y constructivo.

El Profesor juega un papel fundamental en la educación ya que dejará una huella positiva o negativa para el alumno y quedará marcada para sus siguientes niveles educativos o para toda su vida, en este caso quedando marcado el interés o desinterés por el estudio de las Ciencias Naturales.

En todo momento el maestro debe tomar en cuenta los intereses de sus alumnos, sus necesidades, estilos y ritmos de aprendizaje para realizar una planeación variada y que esté sustentada en el método científico para que le sea realmente significativo, y aplicable a la vida presente y futura.

El profesor como actor y agente de cambio tiene que actuar con profesionalismo, ética y apegado a la práctica de una pedagogía nueva, variada y funcional, es decir que sea una educación con coherencia, ecológica, y de calidad en general de amor a la vida.

CAPITULO

1

1.1.- LA HISTORIA DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

Antes de entender a la ciencia como hasta ahora la conocemos, como una institución social con su propia tradición y sus propios métodos característicos es necesario examinar, sus orígenes. Ahora bien, el estudio de los orígenes de la ciencia presenta un doble problema. El primero consiste en la dificultad inherente a todos los estudios sobre el origen de algo dentro de los periodos críticos en los cuales se hicieron las innovaciones básicas así como el periodo de aceptación que se requieren. En segundo plano, la ciencia no aparece en un principio en una forma reconocible, sino que se fue distinguiendo gradualmente de los aspectos más generalizados de la vida cultural de esas épocas dentro del arte y de las instituciones humanas.

Debido a que el carácter esencial de la ciencia, lo constituye su interés, las manipulaciones y transformaciones afectivas de las materias, la corriente científica, proviene de las técnicas y prácticas del hombre primitivo; por tal motivo debe de ser la ciencia mostrada e imitada, y no aprendida de memoria. La expresión de la ciencia fue en sus inicios verbal y posteriormente ha sido escrita; por lo consiguiente, las ideas y las teorías de la ciencia son extraídas de la vida social y provienen, a su vez de la magia, la reflexión y la filosofía.

La influencia de la cultura de las épocas antiguas afecta a nuestra cultura actual a través de una cadena ininterrumpida de tradición, de la cual solo la parte más reciente es una tradición escrita. Nuestra elaborada formación mecánica y científica ha surgido por entero de la técnica material y de las instituciones sociales del pasado remoto, en otras palabras, de los oficios y costumbres de nuestros antepasados, constituyendo un análisis de varios especialistas para entender la evolución humana acompañada del conocimiento científico, que le ha permitido tener una mejor calidad de vida, entendiendo y adaptándose mejor a su entorno.

1.1.1.- ¿ QUÉ ES LA CIENCIA ?

La ciencia fundamentalmente es un modo de producción del conocimiento. El momento crucial en el nacimiento de una ciencia, lo constituye la definición de un objeto particular de estudio. La ciencia así establecida adopta los métodos particulares de investigación conforme a las restricciones que la naturaleza de los fenómenos estudiados le imponen. Por eso, la distinción entre diferentes ciencias se refiere a las características y limitaciones de las metodologías particulares que el objeto teórico de estudio impone y no a diferencias “esenciales” entre los fenómenos y/o métodos generalmente utilizados. Estas diferencias se devienen en otros modelos de estudios de fenómenos, radicando esto en una complejidad.

El problema del conocimiento es esencial a la ciencia, pero no exclusivo de ella. De algún modo, el conocimiento está implicado en todas las relaciones que establece el ser humano y el grupo con el mundo físico y social. Todas las actividades del ser humano, de algún modo, constituyen formas de adquisición o de aplicación del conocimiento.

La ciencia se puede considerar de distintas maneras; por ejemplo, podemos entender la ciencia como una forma de conocimiento, o bien como una forma de organización social, o como una institución, o tal vez como un producto cultural, así como un insumo utilizado en la producción económica. Por lo que es considerada: A) como una institución, B) como un método, C) como una tradición acumulativa, D) Como un factor principal del mantenimiento en el desarrollo de la producción y E) como una de las influencias más poderosas en la conformación de las opiniones y actitudes respecto al universo y al hombre. A continuación se nombran diferentes concepciones de ciencias.

LA CIENCIA NATURAL COMO FUENTE DE IDEAS GENERALES.- Aun cuando la utilización práctica de la ciencia es fuente permanente del progreso científico y la garantía de su validez, no obstante el avance de la ciencia es algo más que mejoramiento continuo de las técnicas, así como la estructura teórica que conquista las prácticas de la ciencia.

Cuando se realiza el estudio del conocimiento y de las ideas que se involucran en el mismo, desde nuestra época y con nuestra perspectiva histórica, no pensamos desde la nada, solos, sin historia, sino que en nuestro pensar recuperamos lo que otros dijeron antes, lo que otros narraron y vivieron antes, para acordar o criticar, porque el pensar y su producto, el conocimiento, son realizaciones colectivas. Nuestra narrativa es la tradición que asoma a cada momento en las modalidades de la reflexión, en los puntos de vista establecidos, en las limitaciones que se reconocen de nuestras propias condiciones, en lo que consideramos los fundamentos principales del saber; en resumen, en todo aquello entre lo cual nos movemos con cierta familiaridad cuando de cuestiones teóricas se trata.

En un principio, puede pensarse que el conocimiento del mundo se articulaba en una sola matriz compleja, que aglutinaba información e interpretaciones respecto a todos los fenómenos de la naturaleza y la sociedad. La filosofía y la ciencia griegas constituyen el mejor ejemplo de estas visiones integradas del universo. Con el transcurso del tiempo, la progresiva complicación de la organización social y de las relaciones de producción, se llegó a una diferenciación en los sistemas de generación del conocimiento y de su aplicación social. Es así como se estratifican cuatro grandes núcleos de conocimiento: La ciencia (y su vinculación eventual con la tecnología), la religión, la filosofía y la ideología.

Un análisis histórico muestra claramente el movimiento centralista de estos cuatro núcleos de conocimiento, desarrollo que sin embargo no es lineal, y que en ocasiones muestran algunas cuestiones, como la identificación de la filosofía idealista con la teología y religión durante la Edad Media, la vinculación de la ideología con las ciencias sociales o ideologías prácticas (derecho, moral, etc.), así como la conversión de la religión en una ideología práctica.

Normalmente, al trazar los inicios de la ciencia como disciplina, los distintos autores se remontan a la época griega y fundamentalmente a Aristóteles y Platón. Esta coincidencia se debe, en gran medida, a que el pensamiento griego clásico es quizá el primero en mostrar la integración de aspectos filosóficos e ideológicos, con preocupaciones genuinas de carácter científico.

El comienzo histórico exacto de la ciencia es indeterminable en el tiempo. Se plantea que su surgimiento tiene lugar en el momento donde se descubre (o se establece) la relación de que unos fenómenos son causa y otros efectos dentro de las grandes culturas antiguas. La ciencia es un efecto necesario de la división social del trabajo y surge después que el trabajo intelectual se separa del manual y la actividad cognoscitiva se convierte en un género de ocupación específico de un grupo al comienzo muy poco numeroso de personas.

Desde la antigüedad han existido diversas culturas interesadas por comprender al mundo, estas se pueden calificar de científicas, y están enmarcadas en el período que va desde mediados del primer milenio antes de nuestra era, hasta las puertas de la revolución científica (siglo XV) constituyendo la premisa del surgimiento de la ciencia.

Dichos indicios se dieron en el Oriente Antiguo, como Egipto, Babilonia, India, China y Grecia entre otras culturas. Allí se acumularon y racionalizaron conocimientos empíricos sobre la naturaleza y la sociedad, surgieron los gérmenes de la astronomía, las matemáticas, la ética y la lógica etc.

El dominio de las civilizaciones orientales fue asimilado y transformado en un armónico sistema teórico en la Grecia Antigua recopilando todos los conceptos de ese tiempo, surgiendo pensadores que se dedicaron especialmente a la ciencia y se deslindaron de la tradición religiosa y mitológica. Desde aquel entonces hasta la revolución industrial, la principal función de la ciencia fue teórica, y su tarea fundamental consistió en

proporcionar el conocimiento necesario para ampliar los horizontes de la visión del mundo y de la naturaleza, donde el hombre forma parte, sin embargo, el paso decisivo en la consolidación del pensamiento científico como institución social ocurrió en la Europa Occidental.

En el capitalismo, la ciencia rompió con la visión de sí misma heredada de la antigüedad como actividad primordialmente centrada en la comprensión intelectual del mundo sin actuar sobre él, para convertirse en la base de la evolución técnica que caracteriza al mundo moderno, desde la revolución industrial, hasta nuestros tiempos.

La división del conocimiento científico en los diferentes ámbitos se efectuó como parte de un proceso gradual y continuo. Por ejemplo: El primer gran campo del conocimiento científico fue:

La Física, asociada a la preocupación inicial por el espacio, los volúmenes y por la trayectoria de los astros, entre otros casos y se desarrolló conjuntamente con las matemáticas y muy en especial la geometría (Tales de Mileto y Pitágoras). Uno de los primeros científicos en aportar investigaciones sobre la Astronomía fue Hecateo, geógrafo griego, quién mencionó lo siguiente: “Constituyó las bases e ideas más concretas acerca de la forma de la tierra y sus características generales, algunas de ellas todavía se siguen utilizando... en cuanto al sistema solar fue el primero en mencionar que existían otras galaxias...”¹

Otra gran incursión al campo de la ciencia fue la alquimia, la cual hace aportaciones con la aparición de la burguesía y los grandes imperios europeos, el procesamiento de los metales preciosos y no preciosos, proporcionando un desarrollo importante en este campo, posteriormente esta gama de conocimiento pasó a ser parte de una ciencia llamada Química, como menciona el autor Vivo Domínguez: “Los metales usados en la época antigua en la manufactura de objetos fueron el oro, la plata, el fierro, el cobre, el estaño, el plomo y el mercurio; junto a estos se encontraba el azufre, sustancia que se consideraba como no-metal.”²

Posteriormente se transforma en un segundo campo, diferenciado de conocimiento científico con Lavoisier y la taxonomía de Mendeleiev (tabla periódica de los elementos), por mencionar algunos aspectos.

La Biología surge como un continentes adicional, en razón a la medicina que fue uno de los primeros campos de investigación, por tratarse de salvaguardar la salud del ser humano, posteriormente los trabajos de Linneo, Darwin y los fisiólogos como Hall, Sechenov y otros, fueron enriqueciendo esta ciencia abriendo un abanico de conocimiento sobre los seres vivos.

¹ Vivo, Domínguez A. Jorge “Geografía física” Ed. Herrero México 1982 Pág. 37.

² Domínguez R. R. “Curso elemental de química” Ed. Porrúa México 1970 Pág. 6

Por su parte, con la vinculación que hacen Marx y Engels de la organización y desarrollo social con el proceso de las relaciones de producción y la lucha de clases, surge la Historia, como receptáculo de los sucesos y aportaciones más significativas de los científicos, y posteriormente el surgimiento de otras disciplinas llamadas sociales (Economía, Sociología, Antropología, etc.)

Finalmente, la Psicología se constituye como un quinto continente, con el Manifiesto Conductista por Watson que define por vez primera a la Psicología como una ciencia experimental, con un objeto teórico independiente de estudio dedicado al hombre y su ideología.

La ciencia, a pesar de su división constituye, en cierto sentido un todo integrado, un sistema coherente de conocimiento. El argumento que se centrará en el significado de lo que constituye un objeto de estudio para una ciencia particular y la relación de su nivel explicativo, con el de otras ciencias.

Cuando se habla de los objetos particulares de cada ciencia, no se pretende afirmar que las ciencias poseen territorios autónomos y desvinculados entre sí, sino que se hace referencia a la formación y constitución de los fenómenos estudiados y a la complejidad de variables que dicha molaridad implica. Igualmente, ello establece niveles explicativos independientes pero complementarios que permiten el conocimiento jerarquizado de la realidad.

Parece haber una relación entre la molaridad y la complejidad del campo estudiado. Esta relación parece ser directamente proporcional. Así, por ejemplo, la Física define fenómenos moleculares pero más simples (por exclusión) que los complejos procesos molares que define la Historia. De este modo, aun cuando parezca paradójico y contradictorio, mientras más básico y molecular es el fenómeno en estudio, es menos complejo, y por ende, menos generalizable.

Esto equivale a afirmar que aún cuando cubre un gran número de eventos de la realidad, carece de la capacidad de explicar todos aquellos otros eventos que poseen características organizativas adicionales. Y es así que, siendo la física la ciencia básica por excelencia, su teoría se limita a explicar los fenómenos inorgánicos únicamente, ya que aun cuando todos los fenómenos de la realidad poseen niveles inorgánicos de organización, la Física no puede reducirlos a ellos y por consiguiente explicarlos. Es allí donde la Química, la Biología, la Psicología y la Historia, encuentran su razón de ser.

Por lo tanto la ciencia es una forma de entender la realidad; concibe al universo como algo natural y considera que los fenómenos que ocurren en él son producto de las relaciones que existen entre las partes que lo forman. Por ejemplo, para explicar la caída de

los objetos la ciencia analiza las relaciones entre las masas de éstos, la altura desde que caen y la fuerza de atracción entre los objetos y la tierra.

La ciencia no siempre ha sido la misma; es muy antigua y ha sufrido muchos cambios en su desarrollo histórico; no posee un comienzo definido ni surgió de repente. Aunque se tienen inicios desde las primeras culturas como la Egipcia, Babilonia, la India, China, Griega, etc. como fue mencionado anteriormente, pero se ha ido integrando paulatinamente a las actividades sociales, como hace referencia John D. Bernal: “Es el futuro de un largo proceso que comienza con los trabajos astronómicos y alquimistas, e incluso con el mito de la magia y de esa forma continua su camino”³.

La existencia histórica de la ciencia moderna es relativamente reciente y, en términos generales, no se produjo más allá de los principios del capitalismo europeo. Tal coincidencia de origen dejó una profunda marca en el quehacer y en la conceptualización de la práctica científica, concepción instrumental, racionalidad económica que buscaba ganancias máximas mediante la reducción de los costos económicos de producción. En la segunda mitad del siglo XV comenzó la primera revolución científica que liberó la ciencia de la relación con la iglesia y dio inicio a las ciencias naturales modernas, más esta revolución, no estuvo acompañada por una revolución similar en la técnica, que en ese período todavía se desarrollaba a partir de los éxitos empíricos obtenidos gracias a su propia práctica.

Las invenciones técnicas, aquellos instrumentos o procedimientos mediante los cuales la humanidad se relaciona y transforma su medio y que no implican la utilización de conocimientos científicos, a diferencia de los avances tecnológicos se debían por lo general a una larga búsqueda empírica, y los descubrimientos esporádicos logrados por uno u otro científico individualmente no se ponían en práctica durante mucho tiempo.

Al aparecer la gran producción maquinaria, se crearon las condiciones necesarias para que la ciencia se convirtiera en un factor activo de la producción y se planteó como su principal tarea el conocimiento de la transformación de la naturaleza.

En la época actual, a diferencia de la pasada, los logros de la ciencia se introducen en la producción con una rapidez mayor, gracias a la disminución del tiempo que transcurre entre los descubrimientos científicos y su utilización práctica. Tal revolución abarcó simultáneamente la totalidad de la ciencia y de la técnica; de ahí que se le identifique como la Revolución Científico Técnica.

De esta forma se afirma que la ciencia no es un conjunto de verdades incuestionables que deben de memorizarse, todo lo contrario, es una aventura creativa. Si bien no existe texto científico alguno que contenga una verdad inmutable, los

³ Bernal, D, John “La ciencia en la historia” Universidad Nacional Autónoma de México. 1959. Pág. 27.

conocimientos desarrollados por la ciencia proporcionan una base confiable para interpretar el universo.

Internarse en el mundo de la ciencia constituye un viaje fascinante, como todo viaje requiere de una preparación. Si alguien se propone, por ejemplo subir una montaña no debe de olvidar una preparación personal y su equipo para de esa forma alcanzar su meta.

De manera similar la ciencia requiere de una preparación teórica y práctica compuesta en un soporte del conocimiento científico y su método el cual debe de ser aplicable y veraz.

1.1.2- CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El conocimiento científico ha consolidado a lo largo de la historia de la humanidad (y particularmente en etapas recientes) un sitio que lo ha convertido en criterio último para la definición de lo que es verdadero o útil. Tal situación, que de entrada es problemática, se agrava por el hecho de que generalmente se encuentra acompañada por el menosprecio que muchos de los científicos de ese privilegio hacen de cualquier otra forma de conocimiento.

A la hora de promover el avance social y económico, se requiere impulsar acciones que favorezcan la integración del quehacer científico y de las comunidades que lo encarnan con el resto de la sociedad y la cultura, acciones que hagan entender que la ciencia no es un área especial aislada del resto de la vida social, y que resalten que es inútil e incluso peligroso pretender que todo aquello que no es entendible debe ser paulatinamente sustituido por lo científico.

1.1.3.- LOS PASOS DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO

El avance actual de la ciencia y la tecnología obedece en gran medida a la forma de trabajo desarrollado por los científicos. Gracias a su modo de proceder, se ha establecido que el conocimiento no es un todo acabado, por el contrario es un sistema de nociones relativo que se incrementa y mejora día a día.

El quehacer científico empieza cuando las personas estudian un problema, para ello desarrollan una serie de procesos científicos cuya funcionalidad es demostrar una teoría, en donde se permita explicar los fenómenos y dar soluciones a los problemas que se planteen.

Una de las formas como el ser humano conoce el ambiente consiste en tratar de explicar los fenómenos que observa en él. Para explicarlos los asume como problemas por resolver, con este fin formula inicialmente una pregunta o una serie de interrogantes acerca del fenómeno que observó en la naturaleza. El método científico, generalmente consta de los siguientes pasos:

Planteamiento del problema.- Consiste en formular con precisión la pregunta relativa al fenómeno que dio lugar a la investigación. El planteamiento se apoya en los conocimientos disponibles para el investigador y en las observaciones realizadas antes. Los problemas siempre tienen un fundamento en investigaciones anteriores.

Observación.- Es una percepción intencionada e ilustrada, consiste en el examen atento de los hechos sobre los que se realiza una investigación de terminada; de este modo se puede analizar un objeto o fenómeno para encontrar sus particularidades o rasgos específicos.

Formulación de hipótesis.- En esta etapa se propone una respuesta provisional para el problema, basada en observaciones, conocimientos previos y en la consulta de obras especializadas. Es necesario demostrar la validez de la hipótesis apoyándose de una investigación.

Experimentación.- Es el procedimiento empleado por los investigadores para encontrar las respuestas de los problemas; consiste en reproducir un proceso o fenómeno, ya sea en un laboratorio o en la naturaleza. Un experimento se puede repetir tantas veces como lo desee el científico hasta encontrar la respuesta del problema que se planteó inicialmente. En la experimentación la observación es constante.

Formulación de leyes.- Cuando las hipótesis son comprobadas por medio de la experimentación y verificadas por otros científicos, constituyen leyes y estas se organizan para construir teorías.

Las investigaciones cuyos datos se obtienen por medio de la observación se llaman descriptivas, y las que emplean resultados que provienen tanto de las observaciones como de la experimentación se denominan experimentales. Ambas pertenecen al conocimiento científico.

1.1.4.- LA POSICIÓN ACTUAL DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Desde una perspectiva material, la ciencia ha sido vista como la clave para la superación de los problemas de la humanidad. Por lo que de esta forma se concibe a la ciencia que sola puede resolver los problemas del hambre y la pobreza, de la locura y el

analfabetismo, de la superstición y las costumbres y tradiciones degradantes, de vastos recursos que se malgastan, de un país rico habitado por gente hambrienta.

El futuro pertenece a la ciencia y a aquellos que se hacen amigos de la ciencia. Incluso más allá de lo material, algunos pensadores han llegado a plantear que los valores que se consideran propios de la práctica de las comunidades científicas (tolerancia, búsqueda de la verdad, cooperación, diálogo abierto, etc.) deberían servir de ejemplo de lo que debe ser una comunidad moral.

Puede señalarse que existen por lo menos cinco afirmaciones acerca de la ciencia que la hacen aparecer como un dechado de virtudes tanto morales como materiales.

- ❖ La ciencia es unificable
- ❖ No hay límites para la ciencia
- ❖ La ciencia ha tenido un enorme éxito en la predicción, explicación y control de los fenómenos
- ❖ Los métodos de la ciencia confieren objetividad a los resultados científicos
- ❖ La ciencia ha sido beneficiosa para los seres humanos

Que la ciencia es unificable implica que es posible derivar las leyes de una teoría a partir de las leyes de otra teoría, o que los términos teóricos de una teoría pueden ser definidos en términos de otra. De hecho, en muchos ámbitos sigue considerándose como una tarea realizable la eliminación de las distancias, que a algunos parecen insalvables, existentes entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. En buena medida (y como parte de la consideración de que la ciencia tiene un status especial), muchos todavía sostienen que las ciencias sociales sólo serán verdaderas ciencias cuando adquieran las características de las ciencias naturales.

Plantear que no hay límites para la ciencia es afirmar que no hay ninguna pregunta cuya respuesta sea, en principio, inalcanzable para la ciencia. Sin duda un postulado fundamental para defender las características especiales de un conocimiento que se constituye como superior a los demás saberes. De hecho, es el punto de partida para plantear como valiosa la sustitución de los demás conocimientos por el saber proveniente de la ciencia, ya que todo sería susceptible de ser conocido científicamente. Por tal razón el autor Martínez Miguélez manifiesta:

“Es innegable el éxito de la ciencia en la predicción, explicación y control de innumerables fenómenos, contribuyendo así de manera decisiva a la comprensión de nuestro mundo y a la utilización del

conocimiento... el progreso permanente de la humanidad está dado de la mano del conocimiento generado por la ciencia.”⁴

La afirmación de prácticamente todas las sociedades modernas, es que los métodos de la ciencia confieren objetividad a los resultados científicos, esto es, del método científico se deriva una condición de verdad, de juicio acerca de lo realmente existente, incluso desde las perspectivas falsas. Que la ciencia ha sido beneficiosa para los seres humanos, es una teoría sustantiva para defender la postura especial del conocimiento derivado de la práctica científica. Sólo a partir de su afirmación, es posible plantearse la superioridad de tal conocimiento frente a cualquier otro tipo de manifestación del saber (el arte, la ética, la filosofía, la religión, la historia, la política, etc.). Más allá de la sola afirmación del éxito de la ciencia en proporcionar beneficios a la humanidad.

Estas cinco creencias, tomadas en conjunto y realimentándose unas con las otras, son las que apuntan a considerar que, efectivamente, al conocimiento generado por la práctica científica debe asignársele una posición claramente superior al resto de los saberes; pero, ¿es la ciencia realmente la rama maestra de los conocimientos? La crítica es dura sobre el status del conocimiento científico.

Ya hace varios siglos se han propuesto alternativas de interpretación acerca del conocimiento generado por la ciencia. Desde una de esas perspectivas se posiciona críticamente a la ciencia, sin desmerecer, apelando al realce de las bondades de los otros tipos de conocimiento. Desde otra perspectiva, el posicionamiento de la ciencia se busca a partir de la crítica de esta práctica.

Denomino aquí como crítica débil aquella que no desconoce que la ciencia es efectivamente una práctica que genera un conocimiento valioso y/o que su papel en la sociedad es extremadamente importante, pero que reconoce la existencia de otros tipos de saberes que, por separado o convergiendo con la ciencia, juegan un papel de igual o mayor trascendencia en la humanidad.

Por lo que en la práctica, la ciencia se halla con regularidad en función de la solución de problemas. Es difícil establecer si el problema a resolver es una interrogante proveniente de un programa de investigación de una disciplina académica, o si éste se escogió porque es relevante para solucionar alguna necesidad práctica humana, siendo importante la ciencia en el pasado, en el presente y en el futuro, para el hombre.

1.2.- DEFINICIÓN DE LAS CIENCIAS NATURALES

⁴ Martínez Miguélez, M. “La nueva ciencia: su desafío, lógica y método”. Ed. Trillas. México 1999. pp.28-32.

El hombre desde sus inicios ha tenido grandes interrogantes sobre lo que ocurre a su alrededor e inclusive con su propio cuerpo, de ahí que se ha dado a la tarea de desarrollar diferentes marcos del conocimiento, para entender y comprender su propio mundo. Por lo que la vida del ser humano está ligada estrechamente con lo que acontece en la naturaleza, ya que forma parte de ella.

El mundo natural se rige por fenómenos que durante mucho tiempo fue objeto de temor, mito y controversia entre los hombres. Acontecimientos como la lluvia y el aparente movimiento del sol en la bóveda celeste eran explicados únicamente como producto de la voluntad de los seres divinos. Sin embargo, hoy se sabe que existen principios que determinan tales fenómenos y que hacen de la naturaleza un orden perfectamente establecido.

El conocimiento y las explicaciones científicas nos permiten entender los fenómenos naturales, apoyándose en la ciencia y tecnología para poder vivir más cómodamente, por lo que tiene que desarrollar habilidades, para lograr entender, resolver y mejorar todos los procesos que se encuentran alrededor de nuestro entorno, en base al espíritu experimental, el cual está constituido por métodos, como hace referencia José Barberan: “La vida del ser humano está ligada estrechamente con lo que acontece en la naturaleza ya que forma parte de una gran comunidad dependiente del medio que le rodea”.⁵

Llamamos Ciencias Naturales a las ciencias que, desde distintos puntos de vista, estudian los fenómenos naturales. Así, por ejemplo, a las plantas las estudian: los botánicos haciendo descripciones morfológicas; los físicos interesados en las propiedades de la materia y la energía; los químicos tratando de aclarar el fenómeno de la fotosíntesis; buscando nuevos fármacos y produciendo pesticidas y fertilizantes; y los especialistas en Ecología luchan por la preservación favorable de la tierra y por ende de la propia naturaleza, entre otras cosas.

La Enseñanza de las Ciencias Naturales permite lograr un mejor entendimiento del entorno social, político, económico y tecnológico; para conformar comunidades mejor preparadas que logren enfrentar con sentido crítico los retos que generan las tendencias del desarrollo científico y tecnológico.

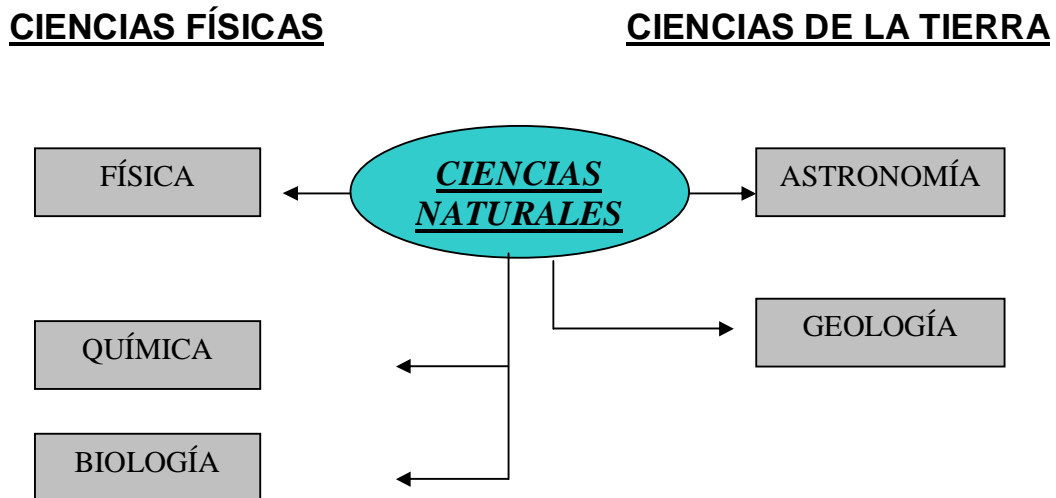
Por lo tanto juegan un papel muy importante en cada uno de los procesos de estudio, el cual debe de iniciarse adecuadamente para que él alumno empiece a comprender y analizar la importancia de las Ciencias Naturales y de esta forma comprender su entorno natural. “Se ocupan de estudiar los objetos, los organismos y los fenómenos de la naturaleza”⁶

⁵ Barberan, Falcón José M. “Ciencias Naturales 1”, Nutesa Ed. Santillana México 1976. P.p. 8-9.

⁶ Martínez Cortes, Lujan “Descubrimos la Naturaleza”, Ed. Pedagógicas. México. 1988. P.p 8-9.

Las Ciencias Naturales son las que estudian toda la información y leyes conocidas sobre la naturaleza y sus características físicas, también agrupan en cinco reinos a los seres vivos (animal, vegetal, monera, protista y fungí). El conocimiento de esta ciencia se divide en dos grandes áreas: las **Ciencias Físicas**, que estudian el comportamiento y características de los componentes inéditos del universo (Física, Química y Biología), dividiéndose en ramas cada uno de estos campos de conocimientos, y ...

Las **Ciencias de la tierra**, que abarcan la Astronomía (se ocupa de los cuerpos celestes), Geología, (analiza todos los fenómenos que ocurren en la corteza terrestre). Toda esta gama de conocimiento entra en el marco de estudio de la naturaleza.



Estudiar ciencia en la escuela significa aprender a observar, plantear preguntas, elaborar explicaciones tentativas y discutir las, diseñar experimentos que permitan ponerlas a pruebas, en general tratar de comprender a la naturaleza.

De este mismo modo la Física, la Química y la Biología, interactúan entre ellas. Las tres ciencias desarrollan la comprensión, el análisis y la reflexión de los diversos temas en este campo de estudio de las Ciencias Naturales

1.2.1- FÍSICA

La Física es una ciencia bien fundamentada, la cual es importante ya que se puede afirmar que todos los avances de la ciencia y la tecnología tienen como cimiento o sostén, los principios y las leyes de la Física; tanto como en la arquitectura, en la ingeniería, como en toda la industria para la construcción de puentes y caminos. Estos avances se utilizan igualmente en todos los medios de transporte y comunicación, desde los más rudimentarios hasta los que tenemos actualmente.

Por lo tanto la Física se define como una ciencia que estudia a la materia u sus características así como a las transformaciones de la energía. Entre otras cosas, la Física estudia: el movimiento de los cuerpos; la electricidad y el magnetismo; los fenómenos ondulatorios; las transformaciones de la energía; las propiedades de las partículas (átomos, moléculas, iones, partículas elementales); las propiedades de la materia y los materiales; etc. Las ideas básicas de la Física son: inercia, carga eléctrica, átomo, movimiento; fuerza; energía, y entropía. La palabra "Física" proviene del griego *physis* (Naturaleza). En este sentido, la Física es una ciencia natural, como menciona Allier. "La física estudia los principios y leyes por lo cuales se rigen los hechos o fenómenos naturales"⁷

En general esta ciencia se dedica al estudio de los fenómenos que se presentan en la naturaleza y se encarga de describir y analizar las leyes que sirven para ser regidos, por ejemplo: la materia y sus estados de agregación, el movimiento de los cuerpos, la energía, el sonido, el calor, la luz, la electricidad, etcétera. Un aspecto fundamental o herramienta que utiliza la Física son las Matemáticas.

1.2.2- QUÍMICA

Esta ciencia tiene una gran importancia en el desarrollo del ser humano, ya que, el estudio de la Química es están amplio, trascendente, y ha ido evolucionando paulatinamente; porque abarca el conocimiento de los cambios o transformaciones que sufre la materia, la cual es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y puede percibir nuestros sentidos, así como la energía y sus transformaciones que ella sufre.

Los seres humanos y sus actividades esenciales que realizan son procesos químicos los cuales nos indican que estamos rodeados de este tipo de causas, las cuales nos dejan sin duda que existe la Química dentro de nuestro entorno, y que en muchas ocasiones no las tomamos en cuenta pasando desapercibida para nosotros. La Química toma en cuenta estos cambios que ocurren en los seres vivos y en lo que nos rodea.

⁷ Allier Rosalía, Castillo Ariel, Fuse Lilia "La magia de la Física", Ed. Pedagógicas México. 1995.

Por tal motivo esta ciencia requiere de un reconocimiento por su campo de estudio, el cual es esencial para el ser humano y el ambiente forma parte de nuestra vida cotidiana, porque nos ayuda a vivir mejor, ya que existen una variedad de productos que facilitan la mayoría de nuestras tareas y sin darnos cuenta estamos interactuando con las aportaciones de la Química.

Las sustancias que consumimos por ejemplo: el agua, la sal, la leche, las grasas, los conservadores, entre otros; nos ayudan a preservar la vida. En general son parte del estudio tan amplio de la Química, sin olvidar los estados de agregación de la materia (sólidos, líquidos y gases), que a su vez se pueden cambiar de un estado a otro, cada uno presenta propiedades específicas y hacen interesante este campo de estudio. Por lo que la naturaleza es la fuente que el hombre debe aprovechar para mejorar su condición de vida y esta ciencia juega un papel muy importante en este ámbito.

1.2.3- BIOLOGÍA

Desde las épocas más antiguas, el hombre estableció contacto directo con la naturaleza, y por sus necesidades de supervivencia, fue adquiriendo conocimientos prácticos acerca de los seres vivos. Con base en experiencias diversas aprendió a distinguir tanto a lo vegetales y animales que eran útiles, como a los que de algún modo lo perjudicaban.

El estudio de la vida constituye sin duda, a la formación plena del hombre, y de proporcionarle información adecuada acerca de los seres vivos, despertando el espíritu de investigación y observación, y asegura también las bases necesarias para la práctica consciente y razonada de algunas normas higiénicas. Se considera que la adquisición del conocimiento biológico debe de lograrse mediante la observación y la experimentación que son la base de la investigación científica. La Biología es la ciencia que estudia la vida, su desarrollo y la interrelación entre los seres vivos y el medio que habitan, como menciona Maria A. Batalla. “La ciencia llamada Biología, cuyo nombre proviene del Griego bios, que significa “vida” y logos “tratado” (tratado de la vida), se encarga del estudio de los seres vivos”⁸

La definición de Biología la propuso en el siglo XVIII el naturalista francés Pierre Antoine de Monet y Chevalier de Lamarck. Apoyándose de todos los conocimientos que se tenían hasta ese tiempo manifestó que era una rama de las Ciencias Naturales, estudia la vida de todos los seres desde todos los puntos de vista. Considerando a la Biología como una ciencia, la cual se apoya en el método científico, integrado por la observación, comparación y a la experimentación para estudiar de forma sistemática los seres vivos y su

⁸ Batalla Zepeda, María Agustina y Méndez Ramírez, Humberto “biología 1”, Ed. Oxford University Press-Harla. México.

medio lo cual para un mejor estudio se han clasificado los seres vivos en cinco reinos. (Animal, Vegetal, Monera, Protista y Fungi).

Con ese modo de examinar la Naturaleza se generan conocimientos que sirven de base para la obtención de otros. Esta ciencia se encarga de lo siguiente:

- ❖ Tipos, y características de los seres vivos incluidos en: Zoología, Botánica, Microbiología.
- ❖ La Estructura de los seres vivos y su funcionamiento, desde un aspecto químico (Bioquímica), molecular (Biología molecular), genético (Genética), celular (Biología celular), orgánico (Organografía), etc. (Anatomía, Fisiología).
- ❖ Relaciones con el entorno físico y biológico: Ecología.
- ❖ Estudio de la clasificación de las especies con arreglo a su historia evolutiva o filogenia: Sistemática

La curiosidad ha llevado y lleva al ser humano a seguir estudiando al mundo vivo, pero todavía no se conoce todo lo relativo a los seres vivos. Todavía falta mucho y quedan interrogantes acerca de aspectos biológicos, y es posible que correspondan a las nuevas generaciones la tarea de averiguar las respuestas de esas preguntas.

El estudio de las Ciencias Naturales permite recuperar la capacidad de asombrarse cuando se estudia y observan un fenómeno natural, así como su curiosidad e interés por investigar las causas que lo provocaron y la capacidad de analizar sobre los efectos y alteraciones que se generan en el medio ambiente que nos rodea.

De la misma manera se descubre el modo en que se originan y desarrollan los fenómenos naturales que nos influyen y afectan porque somos parte de la naturaleza misma y que nuestra forma de vida también influyen en éstos. Así en la medida que exista un avance en los estudios se comprenderá la importancia de aprender o reaprender las formas de relacionarnos con el mundo y de cuidar, respetar y mantener un equilibrio con el medio ambiente.

1.2.4.- GEOLOGÍA

Es la ciencia que se interesa por el origen del planeta Tierra, su historia, la materia que lo conforma y los procesos que actúan en él, por lo que el campo de estudio abarca, su evolución y los cambios que ha tenido a lo largo de su historia y los sucesos actuales. Por ser tan extenso su campo de estudio, éste se fragmenta en varias ramas como son:

Geografía Física (asimila el relieve externo y sus condiciones físicas y fisiológicas); Geognosia (se ilustra su composición de los materiales por ejemplo rocas y minerales); Geotectónica (estudia todo lo relacionado a las placas tectónicas); Arquitectónica (se dedica a la disposición de estos minerales); Geología dinámica (estudia los fenómenos geológicos que actúan o modifican la superficie de la tierra); Geología Histórica (analiza toda la evolución que ha experimentado en el transcurso del tiempo, sirviéndose de los fósiles para su estudio). Como menciona Alberto Fesquet: “La Tierra ha evolucionado y está constituida por corteza terrestre y oceánica”⁹

El estudio que realiza la Geología es mediante los cambios que se han manifestado en el planeta y sobretodo en la corteza, la investigación que realiza esta ciencia es mediante las rocas y fósiles, que sirven de soporte para los geólogos, para poder conocer a nuestro planeta y entender los fenómenos que ocurren en él.

1.2.5.- ASTRONOMÍA

Es la ciencia que se ocupa de los cuerpos celestes del universo, incluidos los planetas y sus satélites; los cometas; meteoritos; las estrellas; la materia interestelar. De igual forma los sistemas de estrellas llamadas galaxias y los cúmulos de galaxias, en general todo el universo.

La astronomía es de las ciencias más antiguas ya que desde un principio al hombre le interesó conocer el cielo y aunque en un inicio erróneamente suponía cosas incongruentes, en nuestros tiempos y con la ayuda de la ciencia y la tecnología se conoce una parte del mundo exterior, pero pasarán años y años para conocer un poco más, siendo muy difícil de que conozca en su totalidad al universo.

La Astronomía moderna se divide en varias ramas como: Astrometría, que estudia mediante la observación la posición y movimientos de los cuerpos; Mecánica celeste, es el estudio matemático de sus movimientos explicados por la teoría de la gravedad; Astrofísica, estudia su composición química y su condición física mediante el análisis espectral y las leyes de la Física; Cosmología, es el estudio del universo como un todo.

1.3.- UTILIDAD DE LAS CIENCIAS NATURALES

⁹ Fesquet, Alberto E. J. “Elementos de las Ciencias Naturales”, Ed. Kapelusz Argentina. 1964. p. p. 1-4.

Las Ciencias Naturales como ya se ha visto son de suma importancia ya que están inmersas en lo que concierne a los seres vivos y su medio ambiente; su desarrollo y evolución, de tal forma se aplican al conocimiento, el cual puede ser empírico o científico. Tratan de dar respuesta a todos los fenómenos que ocurren dentro de la misma naturaleza.

Históricamente la ciencia ha ido comprendiendo a nuestro mundo, pero aunque falta mucho por entender y comprender, las Ciencias Naturales en los últimos años por medio de la tecnología que es la aplicación de la ciencia ha dado pasos agigantados por aprender este universo, por lo que es importante esta rama de la ciencia.

El lugar en donde se pueden aprender y experimentar estas ciencias, es en la escuela, en la cual se puede transportar el entendimiento a nuestra vida diaria al conocimiento ya que de esta forma, se puede preparar a los niños para afrontar una vida futura más digna.

En México dentro de la escuela básica e inicialmente en el preescolar, contemplan entre sus contenidos y propósitos educativos a la ciencia vinculada a la relación del niño con la naturaleza, se requiere profundizar en sus Prácticas educativas, empleando estrategias así como materiales para la enseñanza de la ciencia y de esta forma despertar el interés del niño por el conocimiento científico, el cual es intuitivo o natural de una forma inocente (empírico).

En cuestión de los fenómenos naturales no se presentan solos ni aislados y considerando la necesidad de explicar y de comprender mejor el campo de las Ciencias Naturales y el mundo en que vivimos, los científicos y pedagogos han tratado de buscar los medios más prácticos y definidos para proporcionar a la población los conocimientos y la comprensión de la naturaleza y de sí mismo como parte de ella, en condiciones más favorables.

De esta forma la utilidad que se le da a este campo, es la siguiente: por un lado el campo de la investigación, nos dará esa respuesta que necesitamos de los fenómenos ocurrientes en la naturaleza y por otro lado en la escuela se aplican esos conocimientos científicos en forma teórica, pasando a la práctica. Preparando al alumnado a que analice y comprenda todos cambios que transcurren en nuestro universo, considerando la preparación de ellos ante los hechos o fenómenos que pueden estar en su entorno dentro de su vida presente y futura.

*“El conocimiento científico abarca la necesidad que tiene el hombre de transformar las cosas a su alrededor para poder sobre vivir y la curiosidad natural que posee, lo ha llevado a organizar cada vez más su manera de pensar y de investigar”.*¹⁰

¹⁰ Gutiérrez, Vázquez J. M. “La naturaleza de las cosas” Educación Media Básica, Ed. Trillas. México. 1976. p. p. 12-17.

Dentro de la escuela primaria el propósito de las Ciencias Naturales es introducir al niño al aprendizaje de la ciencia, por lo que deben de contener los elementos básicos para ser comprendidos, partiendo del cómo y por qué. Los contenidos se encuentran organizados en cinco ejes temáticos a lo largo de seis grados, predominando los conocimientos de Biología sobre los de Química y Física

En general las Ciencias Naturales tienen que desarrollarse y establecerse entre la teoría y la práctica por que es ahí donde se centra la riqueza que presenta este campo de estudio, en donde se aprende la naturaleza de una forma objetiva. Basándose principalmente en la observación y comprensión lógica para obtener el sentido del conocimiento.

En este sentido destaca la utilidad que se presenta las Ciencias Naturales, dentro del ámbito social por el entorno en donde nos desarrollamos como seres humanos y que estamos inmersos en la naturaleza directamente. Esto es por un lado, pero por el otro en el campo educativo, juega un papel muy importante e indispensable, ya que en cierta medida facilita su comprensión de todos los fenómenos que ahí se establecen lo cual se logra obtener un conocimiento, por medio de método científico.

En todas las clases sociales y en general de todos los rincones del mundo, estamos en contacto con la naturaleza, por lo que recae la utilidad y comprensión en estas ciencias, en la evolución del ser vivo, aunque en algunos casos es de forma empírica el conocimiento y paulatinamente se haya apoyado el hombre en la ciencia y tecnología para aprender y obtener las nociones necesarias para afrontar sus propias necesidades, para un mejor bienestar, claro este es un trabajo que requiere todavía de muchos y muchos años de estudios que nos llevará a comprender los fenómenos, en general a nuestro universo ya que es muy amplio y vasto este mundo.

Las Ciencias Naturales (Física, Química, Biología, Geología y Astronomía) son las que tienen el objeto de descubrir la forma en que se comporta el Universo físico por medio del conocimiento científico y el hombre de comprender, analizar y reflexionar todo lo que ocurre en él.

En el Nivel Básico de Primaria en torno a la asignatura de las Ciencias Naturales se comienza el estudio de esta rama con nociones sencillas, siendo orientadas al conocimiento del medio natural y social que rodea al niño. Por lo tanto la observación de fenómenos cotidianos, el fomentar las actividades comparativas entre los seres vivos, objetos y sucesos, así como los procesos naturales, gradualmente constituyen un aprendizaje evolutivo en torno a esta materia, propio de cada grado, logrando en el alumno desarrollar habilidades, tales como: la observación, la reflexión, el descubrir y comparar, la participación, prevención y el respeto, entre otros aspectos. Por lo que se considera de suma importancia la adquisición adecuada de los conocimientos, ya que son parte de los conocimientos, en la formación académica del alumno.

CAPITULO

II

2.1.- EL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

La educación primaria es parte del derecho educativo fundamental que tenemos los mexicanos, sirviendo para un mejoramiento y progreso de vida en lo individual y dentro de una misma sociedad, en otras palabras, para estar en una lucha constante en contra de la ignorancia. lo anterior está estipulado en el artículo tercero Constitucional, el cual, hace referencia, al derecho de los ciudadanos de este país a una Educación, proporcionada por el Gobierno Federal, la cual deslinda la responsabilidad hacia los Estados para proporcionarla y a su vez deja la responsabilidad a los Municipios, donde nadie quedará exento de recibirla. Dentro del contorno básico lo constituyen los niveles de Preescolar, la Primaria y la Secundaria; convirtiéndose estos parámetros educativos en carácter de obligatorios.

Los programas son instrumentos de trabajo para que el docente los desarrolle, y le permitan alcanzar la propuesta de estudio en el sentido de calidad, los métodos de enseñanza, programación y renovación de los contenidos temáticos, por un lado, mientras por el otro, la actualización constante del profesorado. Todo esto es para cumplir con la necesidad básica del aprendizaje de los alumnos, proporcionándoles las herramientas educativas (conocimientos, habilidades y destrezas) necesarias para una formación continua, existiendo el compromiso escolar y del propio padre de familia, para que se formen sus hijos en individuos que puedan afrontar su vida futura más digna y mejor.

La educación de la ciencia es fundamental y necesaria para explorar el mundo y revelar los secretos de la naturaleza, pero además para su cuidado y preservación, con esto se logra satisfacer nuestra curiosidad que tenemos a nuestro alrededor. Mediante actitudes y habilidades se alcanzará la comprensión científica, la cual es una influencia social y cultural de cada país. Por lo tanto reconsideran los autores Sole y Coll en:

“La educación escolar promueve el desarrollo en la medida en que promueve la actividad mental constructiva del alumno, responsable de que se haga una persona única, irreplicable, en el contexto de un grupo social determinado”¹¹

El marco de la educación primaria que es el campo de estudio del presente trabajo, permite analizar en forma general la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel primaria, con la finalidad de valorar que tanta importancia se le da al conocimiento científico en este nivel educativo, ya que destacan claramente las capacidades de la lecto-escritura y el desarrollo de las Matemáticas en la solución de problemas. En un tercer plano quedan los conocimientos científicos, abordando la preservación de la salud y la protección

¹¹ Sole, Isabel y Coll César “Los profesores y la concepción constructivista”. Ed. Alianza Madrid España. Pág. 47

del medio ambiente sin olvidar que se abarcan cuestiones históricas y características de la geografía, pertenecientes a nuestro país y en general para nuestro mundo.

2.1.1.- EL CURRÍCULUM DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL NIVEL PRIMARIA.

El conocimiento de las Ciencias de la Naturaleza, tanto en sus elementos conceptuales teóricos como en los metodológicos y de investigación, tiene el **Enfoque** de ser Formativo y el Propósito de que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores partiendo del medio natural, la evolución del cuerpo humano, así como la obtención de hábitos para una salud más vigorosa. Iniciando con esto, se tiene que capacitar a los niños para que comprendan la realidad natural y poder intervenir en este campo científico, facilitando el acceso al alumnado al mundo de las Ciencias Naturales, por lo tanto es el **Objetivo** esencial en este nivel, es de introducirles el valor funcional de la ciencia, capaz de explicar y predecir fenómenos naturales cotidianos, así como ayudarles a adquirir los instrumentos necesarios para indagar la realidad natural de una manera objetiva, rigurosa y contrastada. En general el enfoque hace mención de lo siguiente:

“El alumno adquiera conocimientos, capacidades, actitudes y valores que manifiesten en una relación responsable con el medio natural en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar.”¹²

Esto hace que el alumno despierte su capacidad científica, mediante la observación y el cuestionamiento de lo que está a su alrededor para poderlo entender y comprender, de esta forma debe tener una conciencia de preservación y cuidado del medio ambiente y de su salud.

En el diseño curricular existen varios órganos encargados de elaborar su estructura, los cuales son: planeación del currículum nacional o estatal (lineamientos técnicos-pedagógicos); planeación del currículum institucional (corresponde a la institución escolar en todos sus aspectos); la planeación de las áreas o sectores del currículum (son los objetivos, organización y características del personal y los factores para que se lleven a cabo) y por ultimo la planeación del proceso de enseñanza- aprendizaje (el encargado directo es el profesor). De tal forma como hace referencia el autor Calixto acerca de la participación importante del maestro. “El profesor de educación primaria esta en

¹² Dirección General de materiales y métodos educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal “Planes y programas de estudio” S.E.P. México 1993. P.p. 13-14.

posibilidad de elaborar alternativas innovadoras para educar los programas institucionalizados al contexto real donde se van a desarrollar”.¹³

Los profesores deben de disponer de marcos explicativos, teóricos, ser objetivos, tener los conocimientos adecuados, así como ser capaz de dirigir, regular y evaluar las situaciones educativas. Las cuales serán de una forma articuladas y coherentes. Siendo instrumentos que se necesitan para desarrollar su labor. Por lo tanto la estructura educativa básica (primaria) que se lleva acabo se considera de la siguiente manera.

Dentro de la organización del programa que fue elaborado por la Secretaria de Educación Publica (plan 1993), entrando en vigor en el mismo ciclo escolar 1993-1994 para el nivel de la primaria abarcando las siguientes asignaturas en *primer y segundo grado* son: Español; Matemáticas; Conocimiento del medio (Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación cívica); Educación Artísticas así como Educación Física. Mientras que para los siguientes niveles, de *tercero a sexto grado* se imparten: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía, Educación cívica, Educación Artísticas y Educación Física.

El área de Ciencias Naturales se comienza a impartir desde el primer grado y hasta el sexto; abarca nociones sencillas desde el principio y aumenta el grado de dificultad o el nivel del saber conforme transcurren la estadía del alumno en la primaria.

Los actuales programas de Ciencias Naturales plan 93 se caracterizan por ser Formativos con una interpretación abierta en virtud de favorecer el desarrollo del conocimiento, capacidades, actitudes, habilidades y valores de los alumnos. Con un **enfoque** metodológico integral el cual apoya la conceptualización y la elaboración de los procesos de pensamiento. Por último Sociocultural al relacionar el aprendizaje con su vida cotidiana del propio alumno.

Los contenidos de aprendizaje están divididos por grados. Dentro del conocimiento científico están organizados en ejes temáticos a lo largo de los seis grados, marcando un predominio de los aspectos de Biología sobre los de Física y Química. El factor principal radica en la construcción del conocimiento científico.

Los programas de estudio que se establecen en el currículum adquieren su importancia cuando el programa que emana la propia Secretaria de Educación Publica los adecua el propio profesor y los desarrolla como tales, de esta forma juegan un papel fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ayudando a obtener mejores resultados mediante el uso adecuado de los recursos escolares y didácticos para que de esta forma se obtengan ventajas para un mejor conocimiento, para el propio alumno, como manifiesta J. Delval.

¹³ Calixto, Flores Raúl “La imagen deseable de las Ciencias Naturales” Universidad Pedagógica Nacional. México 1996. pág. 9.

“El aprendizaje práctico que se realiza en la vida cotidiana tiene una serie de características que lo hacen más eficaz frente al aprendizaje escolar... Se trata entonces de recurrir a algo que ya fue propuesto hace mucho tiempo: vincular la escuela con la vida.”¹⁴

Se trata de que el alumno vincule los conocimientos obtenidos y los aplique a su vida cotidiana, para encontrar esa relación y, de esta manera vaya construyendo su propio saber. Por lo que el papel fundamental de la escuela, es que el alumnado lo alcance ese objetivo.

Los primeros conceptos que aprende el alumno en este nivel, son de una forma sencilla en donde se incorporan las Ciencias Naturales, las cuales integran los conocimientos, de la Historia, Geografía y Educación Cívica, a pesar que estas asignaturas no pertenecen a las Ciencias Naturales, pero son englobadas en el conocimiento del medio natural, formando la asignatura de, Conocimiento del medio, desarrollándola en los dos primeros grados en este nivel primaria. Cuyo elemento articulador es el saber del medio natural y social que rodea al niño.

Del tercer grado en adelante y hasta sexto, ya se desarrollan temas más estructurados, destacando la importancia de los temas de la preservación de la salud y la protección del medio ambiente y de los recursos naturales. Paulatinamente en los grados siguientes el grado de dificultad de los conocimientos va en aumento. De igual forma se incluye un eje temático dedicado a las aplicaciones tecnológicas de la ciencia y a reflexión de los criterios racionales.

Los ejes temáticos que estipulan el programa de Ciencias Naturales para el nivel primaria son elaborados por la Secretaria de Educación Publica, y se desarrollan en forma gradual a lo largo de los seis grados, siendo cinco ejes, enumerados de la siguiente manera:

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

¹⁴ Delval, Juan “ Aprender en la vida y en la escuela”. Ed. Morata. México 1985. pág. 54.

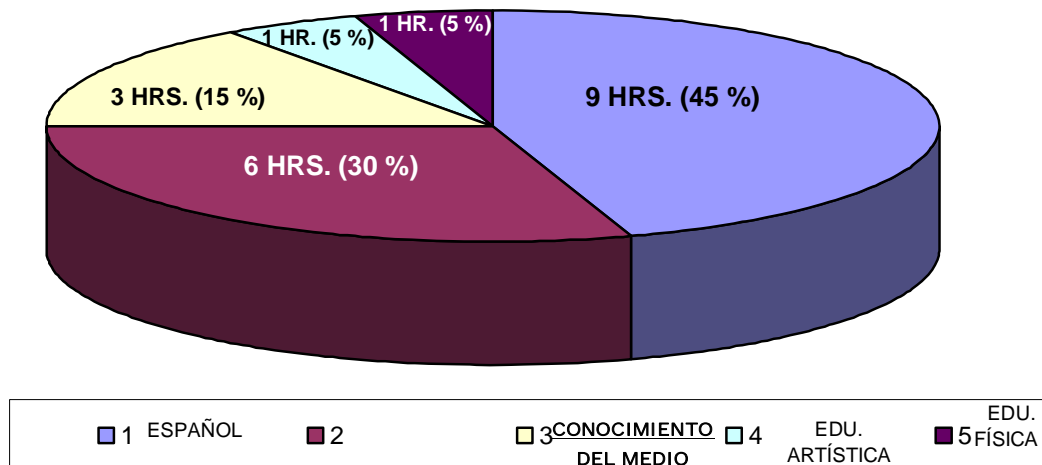
Existiendo una vinculación entre los contenidos de diferentes ejes ya que los procesos y fenómenos pertenecen al estudio de la naturaleza, siendo esto el principio de sus saberes por parte de los alumnos, los cuales deben tener una continuidad del conocimiento en otro nivel educativo (secundaria).

2.2.- LA ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA, PARA LAS ASIGNATURAS.

Dentro de la distribución del tiempo de trabajo para primero y segundo grado, el número de horas semanales es de tres destinadas a impartir los saberes científicos y compartidos, abarcando durante ese tiempo Conocimientos del medio, emprendiendo trabajos integrados de: Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación cívica.

La distribución del tiempo es importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que entre más tiempo se destine a una asignatura, mejores resultados académicos deberá de tener. Dentro de la primaria los tiempos otorgados no son equitativos, e ahí que los conocimientos son carentes en algunas asignaturas restándoles esa importancia e interés que se le debe dar y sobre todo al ámbito educativo.

DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO / PRIMERO Y SEGUNDO GRADO

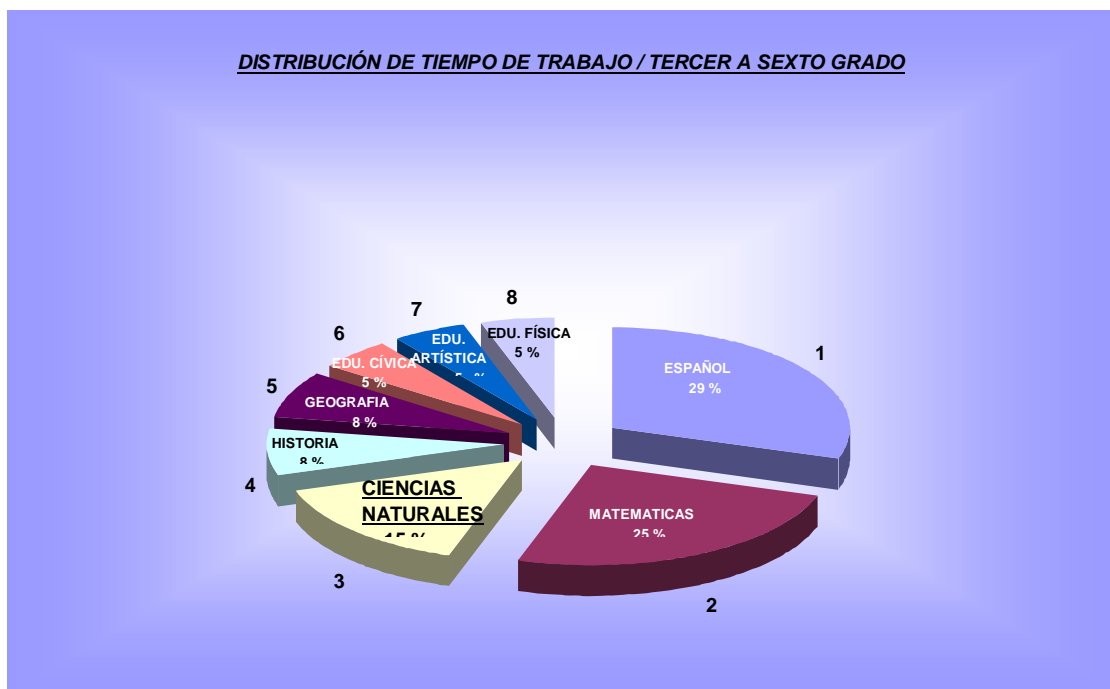


Gráficamente se observa que el tiempo semanal destinado para el estudio de las Ciencias Naturales, es muy poco aunado a que el conocimiento es compartido, resultando el 15 % del tiempo otorgado. Dentro de la distribución del tiempo de trabajo correspondiente a las horas anuales para la asignatura del Conocimiento del medio corresponden a 120 horas con el mismo porcentaje de tiempo semanal.

TIEMPO DESTINADO A LA ÁREA DE CIENCIAS NATURALES	
<i>HORAS DESTINADAS POR SEMANA EN EDUCACIÓN PRIMARIA</i>	<i>HORAS ANUAL EN EDUCACIÓN PRIMARIA</i>
20	800
<i>HORAS DESTINADAS A LAS CIENCIAS NATURALES</i>	<i>HORAS ANUALES EN CIENCIAS NATURALES</i>
3	120

De una forma similar se maneja la distribución del tiempo de trabajo de las Ciencias Naturales de tercer a sexto grado dentro de la educación primaria, cabe señalar que deja de ser una sola signatura Conocimiento del medio (integración de Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Educación Cívica) que se desarrolla en primer y segundo grado, para desglosarse y ser asignaturas independientes. Para el conocimiento científico se determina tres horas semanales y anualmente se destinan 120 horas, como lo marca la siguiente gráfica.

DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO DE TRABAJO / TERCER A SEXTO GRADO



Gráficamente se observa que se continúa con poco tiempo para la práctica de las Ciencias Naturales, a pesar de que ya son independientes en estos grados las asignaturas de Geografía, Educación Cívica e Historia. Se sigue teniendo más lapso para el desarrollo de las asignaturas de Español y Matemáticas, el conocimiento científico sigue siendo limitado, por parte de la organización dentro de los programas educativos del nivel básico (primaria).

Es importante este nivel educativo por que en este momento es en donde se introduce al alumno al aprendizaje de la ciencia, por lo que debe contener los elementos básicos para ser comprendida, desarrollando una idea clara de las nociones científicas y tecnológicas de una forma natural.

El tiempo compartido dentro del conocimiento científico es limitado restándole la importancia requerida al relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas, y dándole más valor al área del Español y Matemáticas. En este momento es en donde al niño se le pueden dar más oportunidades de observar y preguntar lo que ocurre en su entorno, para que comprenda su medio natural.

2.3 LA ORGANIZACIÓN TEMÁTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

Es de suma importancia conocer cómo está la organización de los temas y subtemas que se desarrollan en la asignatura de Ciencias Naturales, ya que como se mencionó anteriormente el grado de dificultad de los conocimientos va aumentando gradualmente, a pesar de que son los mismos ejes es en los seis grados, en cada uno de ellos cambia su organización, el enfoque sigue siendo el mismo en los siguientes grados.

2.3.1.- *EL PRIMER CICLO EN EDUCACIÓN PRIMARIA (PRIMERO Y SEGUNDO GRADO)*

Para **Primer Grado** se desarrolla el tema donde tiene que vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas. Se pretende orientar al alumno a la observación de su entorno y a despertar su inquietud sobre lo que está a su alrededor. Es primer momento de su estadía del niño en la primaria y es el momento ideal donde se puede inducir al alumno positivamente al conocimiento científico. Esto es lo que establece el programa de la asignatura de Ciencias Naturales.

Los temas que corresponden a las ciencias naturales en el primer grado son:

- **Los seres vivos.**
 - Plantas y animales.

- **El cuerpo humano y la salud.**
 - Cambios en nuestro cuerpo.
 - Partes visibles de nuestro cuerpo (cabeza, tronco y extremidades).
 - Órganos de los sentidos: oído, gusto, visión, tacto y olfato.
 - Cuidados del cuerpo: el aseo y los hábitos elementales en la
 - Alimentación.
 - Riesgos en la escuela y el hogar.

- **El ambiente y su protección.**
 - Importancia del agua para la vida.
 - El hombre transforma la naturaleza.

- **Materia, energía y cambio.**
 - El sol como fuente de luz y calor.
 - Actividades durante el día y la noche.
 - Estados físicos del agua.

- **Ciencia tecnología y sociedad**
 - Necesidades básicas: vivienda alimentación descanso y vestido.
 - Los servicios de la casa. Agua, luz, drenaje.
 - El hombre transforma la naturaleza.

En el **segundo grado** radica la importancia en la relación del conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas. Pretendiendo que el alumno conozca que a su alrededor se encuentran artefactos, servicios y recursos que el hombre ha creado o adaptado mediante principios científicos, se persigue que el alumno estimule la curiosidad sobre la técnica y su capacidad para averiguar como funcionan los aparatos que se encuentran a su alrededor. Fomentando el desarrollo tecnológico de los alumnos a partir de sus propias inquietudes valorando el conocimiento científico.

Los temas que corresponden a las ciencias naturales en el segundo grado son:

- ✓ **Los seres vivos**
 - Lo vivo y lo no vivo en el entorno inmediato.
 - Los seres vivos y su entorno.
 - Cuidados y protección de los seres vivos del medio: las plantas, los animales y el ser humano.
 - Funciones comunes de plantas y animales
 - Los seres vivos en los ambientes terrestres y acuáticos.

- Fuentes de alimentación de los seres vivos.
 - Animales ovíparos y vivíparos.
- ✓ **El cuerpo humano y su salud**
- Estructura del cuerpo humano.
 - La importancia de la alimentación del ser humano.
 - La higiene personal.
- ✓ **El ambiente y su protección**
- El agua.
 - Cambios en el entorno.
 - Problemas de deterioro ambiental.
 - Cuidados y protección que requieren los seres vivos.
- ✓ **Materia, energía y cambio**
- Cambios que se perciben en el ambiente durante el día.
 - La luz y el calor.
 - Relaciones de causa y efecto en algunos fenómenos naturales.
- ✓ **Ciencia, tecnología y sociedad**
- Alimentos de origen agrícola y ganadero.
 - Las necesidades básicas y algunas aplicaciones científicas que permiten su atención en el entorno del niño.

En primero y segundo grado los contenidos de las Ciencias Naturales se integran con las asignaturas de Geografía, Historia y Educación Cívica. A partir de diversos temas centrales, predominando el conocimiento científico

2.3.2.- EL SEGUNDO CICLO EN EDUCACIÓN PRIMARIA (TERCERO Y CUARTO GRADO)

A partir del tercer grado ocurre un cambio en las Ciencias Naturales dejan de ser integradas con otras materias y de compartir el conocimiento pasando a ser una asignatura independiente abarcando temas ya propios, de igual forma en cada uno de los grados subsecuentes dentro de este nivel educativo. Se avanza también en el desarrollo de habilidades como son: la observación, reflexión, la descripción la comparación; se fortalecen las actitudes de su participación, asociación, prevención y comprensión.

También en este grado académico (3^{ro}) se procuran unir dos campos del saber. Por un lado, el aprendizaje de los seres dentro de los procesos del mundo natural y sobre las formas de preguntar y razonar que caracterizan al pensamiento científico, por el otro lado el conocimiento sobre el desarrollo de los seres humanos, su salud y bienestar, sin olvidar el medio natural y los recursos que le ofrecen.

Se avanza progresivamente dentro de la enseñanza, empezando con que el alumno comprenda lo cercano y después lo lejano partiendo del entorno, de esta forma las experiencias inmediatas permitirán que relacione los conocimientos.

Para alcanzar el objetivo de las Ciencias Naturales (la promoción del cuidado de la salud y el cuidado, preservación y mejoramiento del ambiente), en los grados de tercero a sexto, se requiere que sean realmente formativos. Es indispensable que la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos de esta asignatura se realicen con materiales didácticos y de la vida cotidiana del alumno y que promuevan su reflexión y comprensión.

En **tercer grado**.- Otorga la atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud. Estos temas están presentes a lo largo de los seis grados, aunque se ven en forma repetitiva, en este nivel educativo va en aumento la complejidad temática y la precisión de cada uno de los temas, para que de esta forma el conocimiento sea más significativo y objetivo, de lo contrario se abarcarían independientemente cada uno de ellos en unidades específicas, perdiéndose el seguimiento del contenido temático.

En el desarrollo de ambos temas, los programas proponen la incorporación de los elementos de explicación científica (clara y precisa), adecuándola al nivel de comprensión de los alumnos, pretendiendo con ello evitar la enseñanza centrada en normas, y recomendaciones cuya racionalidad con frecuencia no es clara para los niños, como también ciertas aproximaciones. Por lo tanto el conocimiento científico se presta a que se aborde mediante la observación y la experimentación, en función a la experiencia y a su alrededor del propio alumno, siendo más provechoso en contenido a la hora de relacionarlo con los temas.

Los temas que presentan más apatía por parte del alumnado, son los que corresponden a los ecológicos, pero es aquí donde entra el profesionalismo y una buena

planificación del docente para hacer de estos temas indiferentes en interesantes e incluso poder hacer que los niños se profundicen en un futuro en esta materia.

Los temas que corresponden a las Ciencias Naturales en tercer grado son:

✓ **Los seres vivos**

- La representación, función común de los seres vivos.
- El agua y el aire. Su relación con las plantas.
- La planta.
- Cadenas alimenticias.

✓ **El cuerpo humano y su salud**

- Estructura, función y cuidados de algunos sistemas de ser humano: digestivo, circulatorio y respiratorio.
- Los tres grupos de alimentos de acuerdo con el nutrimento que contienen.
- Importancia de la combinación de alimentos en cada comida.
- Productos de consumo común que son de escaso valor alimenticio.
- Manifestaciones de enfermedades más frecuentes del sistema digestivo.
- Usos del agua.
- Detección de zonas de riesgo de objetos que pueden causar daño en el hogar, la escuela y la comunidad, medidas preventivas elementales.
- Técnicas sencillas para la atención de lesiones, golpes y quemaduras leves. Organización de botiquín escolar.

✓ **El ambiente y su protección**

- El agua y el aire.
- Los recursos naturales de la comunidad y la región.

- Procedencia y destino de los derechos que se producen en el hogar y la comunidad.
 - Cuidados y protección que requieren los seres vivos.
- ✓ **Materia, energía y cambio**
- Cambios que se perciben en el ambiente durante el día.
 - La luz y el calor.
 - Relaciones de causa y efecto en algunos fenómenos naturales.
- ✓ **Ciencia, tecnología y sociedad**
- Alimentos de origen agrícola y ganadero.
 - Las necesidades básicas y algunas aplicaciones científicas que permiten su atención en el entorno del niño.

En el **cuarto grado**.- se continúa con el estudio de los fenómenos naturales que se iniciaron en el grado anterior. En este nivel se proponen actividades que vinculan la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes, valores y habilidades científicas particulares.

Cumpléndose con el plan de estudio, aquí se desarrollan las habilidades y destrezas básicas, en virtud de los fenómenos naturales que rodean a los alumnos, sin olvidar el estudio y conocimiento de su cuerpo. El niño debe desarrollar la capacidad de observar, plantear preguntas, dar explicaciones sencillas, buscar respuestas que puedan verificar y sistematizar sus datos.

Los temas que corresponden a las Ciencias Naturales en el cuarto grado son:

- ✓ **Los seres vivos**
- Nociones de ecosistemas.
 - Seres vivos.
- ✓ **El cuerpo humano y su salud**
- Manifestaciones de las enfermedades más frecuentes del sistema respiratorio.

- Órganos de los sentidos.
 - Sistema inmunológico.
 - Sistema excretor.
 - Sistema locomotor.
 - Primeros auxilios, torceduras, luxaciones y fracturas.
- ✓ **El ambiente y su protección**
- El agua.
 - Los recursos naturales del país.
 - Procesos del deterioro ecológico del país.
- ✓ **Materia, energía y cambio**
- Cambios físicos y químicos.
 - Calor y temperatura.
 - Los sentidos de la vista y del oído.
 - Los alimentos como fuente de energía.
 - Movimiento de los cuerpos
- ✓ **Ciencia, tecnología y sociedad**
- Los recursos naturales del país.
 - Las materias primas y su transformación.
 - Tipos y fuentes de contaminación.

2.3.3.- EL TERCER CICLO EN EDUCACIÓN PRIMARIA (QUINTO Y SEXTO GRADO)

En el **quinto grado.-** se continúa con el estudio de fenómenos naturales más complejos, se incorpora el estudio de la sexualidad y reproducción humana, de la igualdad entre hombres y mujeres de la prevención de accidentes.

Los temas que corresponden a las Ciencias Naturales en el quinto grado son:

✓ **Los seres vivos**

- La célula
- Características de los organismos unicelulares y pluricelulares.
- Capacidad de las plantas para producir su alimento.
- Diversidad biológica.
- Ecosistemas artificiales.
- La combustión un ejemplo de fenómeno químico necesario Para los seres vivos.

✓ **El cuerpo humano y su salud**

- El sistema nervioso.
- Glándulas y hormonas
- Aparato reproductor.
- Los roles sexuales y los prejuicios existentes en cuanto diferencias de inteligencia, competencia habilidad entre los sexos.
- Importancia de la alimentación.
- Adicciones: alcoholismo y tabaquismo.

✓ **El ambiente y su protección**

- Influencia del hombre para crear, controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas.
- Contaminación del aire, el agua y el suelo.

✓ **Materia, energía y cambio**

- Noción de trabajo en física.
 - Noción de energía.
 - Mezclas; homogéneas y heterogéneas.
 - Métodos sencillos de separación de sustancias.
 - Efectos de una fuerza sobre distintos cuerpos.
 - Noción de movimiento.
 - Transformación de ondas y sus efectos.
 - Tipos de energía: solar, eléctrica, luminosa, eólica y calorífica.
- ✓ **Ciencia, tecnología y sociedad**
- Noción de la electricidad.
 - Nociones de magnetismo.

En el **sexto grado**.- Se presenta una visión general del mundo de la naturaleza, pero se amplía el conocimiento y la reflexión sobre los aspectos más importantes de la maduración humana. En base al cambio biológico de la etapa que presenta el alumno, de la niñez a la adolescencia, se busca su propia experiencia para abarcar el tema de la sexualidad y el conocimiento de la reproducción humana., ya que se ve el cambio en el aspecto emocional, afectivo y social. De igual forma se amplía más el tema de la prevención de accidentes y el funcionamiento de las maquinas simples.

Los temas que corresponden a las ciencias naturales en el sexto grado son:

- ✓ **Los seres vivos**
- Evolución de los seres vivos.
 - Características generales de las eras geológicas y de la vida de ellas.
 - La evolución humana.
 - Los grandes ecosistemas.
- ✓ **El cuerpo humano y su salud**
- Crecimiento y desarrollo del ser humano.

- Características sexuales.
- Cambios físicos y psicológicos durante la pubertad.
- Reproducción humana.
- Herencia biológica.
- Visión integral del cuerpo humano y la interacción de sus sistemas.
- Causas que alteran el funcionamiento del cuerpo humano.
- Fármaco dependencia y drogadicción.
- Consecuencias de una alimentación inadecuada.
- Los primeros auxilios
- Medidas preventivas y actitudes de protección y respuesta ante desastres: terremotos, incendios, inundaciones, huracanes y otros.

✓ **El ambiente y su protección**

- Crecimiento de las poblaciones.
- Agentes contaminantes.
- La influencia de la tecnología en los ecosistemas.
- Brigadas de seguridad ante situaciones de desastre.

✓ **Materia, energía y cambio**

- Ciclos naturales del agua y del carbono.
- Conformación de la materia.

✓ **Ciencia, tecnología y sociedad**

- Las maquinas simples como auxiliares en la actividades humanas.
- La palanca, la polea y el plano inclinado.
- Las maquinas y el papel en los procesos productivos.

Con esto se observa la constitución de los programas de ciencias naturales en el nivel primaria, para los seis grados. Analizando que son ricos en conocimientos e interesantes, pero, quedando en tela de juicio que el docente los desarrolle en su totalidad y que se halla alcanzado el objetivo que se presentó en un principio.

2.4.- LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN EL AULA

La investigación de las concepciones que tienen los alumnos en referencia a la ciencia, permite darnos cuenta como docentes que es necesario tomar en cuenta las ideas de la que parten los individuos y los procesos que puede seguir la construcción del conocimiento sin que pasen por alto, la comprensión que es parte fundamental en cuestión escolar.

El aprendizaje significativo no sólo depende del desarrollo cognitivo de los alumnos y sus ideas previas del entorno a los contenidos, sino del contexto social interactivo en que se produce, ya que el conocimiento y el pensamiento humano es básicamente cultural. La elaboración conceptual que una persona realiza sobre una temática determinada depende de la situación interactiva que influye sobre sus ideas y aporta claves explícitas e implícitas sobre lo que se espera de ella. Por lo que cada persona constituye versiones distintas sobre el contenido según la situación de lo que verbaliza.

Para entender mejor el proceso de construcción de las situaciones sociales que se desarrollan cada día es importante entender el contexto social como el escolar, el cual se realiza por medio del discurso entre el maestro y los alumnos en torno a los contenidos escolares. Por tanto el análisis del discurso se convierte en un medio para estudiar las causas de comunicación donde se negocian y constituyen los conocimientos.

Las vivencias del salón de clases permiten a los docentes identificar los problemas que presentan los alumnos para poder entender y comprender el conocimiento, esto le permitirá reflexionar al docente e identificar los obstáculos que aparecen principalmente en el destierres de los niños.

La reflexión propia de los profesores, más que las prescripciones de cómo mejorar la enseñanza, facilita los procesos de cambio de la intervención docente con el fin de contribuir a elevar la calidad de la enseñanza.

El currículo de esta área ha de corresponderse con la naturaleza de la ciencia, como actividad constructiva y en proceso, en permanente revisión, y que consiste en esa actividad tanto como en los productos de conocimiento adquiridos en un momento dado.

A esta concepción de la ciencia como actividad constructiva le corresponde un planteamiento didáctico que realice el papel activo y de construcción cognitiva en el

aprendizaje de la ciencia. En ese proceso desempeñan un papel los preconceptos, suposiciones, creencias y en general marcos previos de referencia de los alumnos, éstos suelen construir el conocimiento a partir de sus ideas y representaciones previas, de sus conceptos, suposiciones y creencias.

La enseñanza de las Ciencias Naturales debe promover un cambio en dichas ideas y representaciones mediante los procedimientos de la actividad científica. El profesor debe pasar de transmisor del conocimiento elaborado a gente que plantea interrogantes y sugiere actividades, y el alumno, de receptor pasivo a constructor del conocimiento en un contexto interactivo. En particular y sobre todo, ha de hacer al alumno más capaz de aprender por sí mismo de manera crecientemente autónoma.

CAPITULO

III

3.1.- LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

3.1.1- LA PERSPECTIVA EDUCATIVA EN LA PRIMARIA

El proceso educativo debe de presentar una formación científica más activa en función de desarrollar actitudes y habilidades, ya que presenta una relación estrecha con la transmisión de los elementos de la disciplina científica que se pretende enseñar, lo cual permite hacer una transferencia de los principios y formas científicas a nuevas situaciones. Por lo tanto para que pueda entender el alumno lo que hay a su alrededor, es necesario comprender las relaciones entre sus partes de la enseñanza, la forma de impartirse y la forma que se vincula con otros temas.

La enseñanza de la ciencia implica una orientación en función de los propósitos de formación de los niveles educativos y depende también de las expectativas de desarrollo científico y social de cada individuo, por lo tanto juega un papel dentro de la globalización económica y social de cada país. México no está exento de esta directriz y por lo consiguiente su educación debe de ser integral, capaz de formar individuos críticos analíticos y reflexivos, para que desarrollen su capacidad en términos de sus propios conocimientos y de esta forma puedan construir sus ideales, garantizando una mejor vida futura.

En la práctica educativa, el objetivo fundamental de la enseñanza de la ciencia está dentro de la corriente de aprendizaje por descubrimiento, a partir del desarrollo de actividades experimentales dirigidas para que los alumnos descubran de manera autónoma e inductiva los conceptos científicos. Esto se antepone a la estructura tradicionalista, ocupando su lugar la construcción del saber por parte de propio educando, el cual obtendrá su propia idea de la ciencia a la hora de entenderla y aplicarla.

Existen diferentes factores que hacen que el alumno no alcance el objetivo principal de la educación primaria por ejemplo:

- ✓ La falta de responsabilidad de los padres ante la educación de sus hijos.
- ✓ La propia escuela por no contar con una aula que reúna las condiciones favorables para la práctica educativa.
- ✓ La apatía hacia el estudio y las propias características de estudiante.
- ✓ La postura del propio docente.

Es en este último punto es donde se hace referencia a la postura y compromiso que debe de asumir el profesor, se denota con esto una incongruencia entre la forma de realizar el quehacer educativo (el ser y el deber ser), en donde falta un profesionalismo por parte de algunos maestros en su actividad. Porque omiten u obstaculizan el desarrollo del saber científico del propio alumno.

Por ejemplo: en la práctica, el profesor de educación primaria presenta frecuentemente la siguientes situaciones negativas: no abarca como debería de ser los temas de las Ciencias Naturales, se hacen dependientes del libro de texto omitiendo conocimientos propios de él porque no desarrollan los temas como están establecidos por la falta de importancia e interés, no utilizan adecuadamente el tiempo otorgado para el estudio de las Ciencias Naturales, no manejan ni abordan experiencias extraescolares (su entorno) de los alumnos, no importa la inquietud que presenta el alumnado el cual es limitado en el desarrollo de actitudes y habilidades científicas. Por lo tanto esto limita la inquietud e interés en el conocimiento científico de estudiante.

Se especifica con esta apreciación que existe una falta de conocimiento científico e interés por parte del alumno (es libre de culpabilidad) y una falta de técnicas y métodos pedagógicos en la forma de realiza su función de algunos profesores en el ámbito de la primaria, ya que aquí se darán las primeras bases del aprendizaje de las ciencias y continuará en la secundaria y en los diferentes niveles educativos.

El campo de las Ciencias Naturales es tan amplio y diverso que ha obligado a establecer una organización y delimitación. Con propósitos de estudio, los fenómenos naturales se han asignado a diferentes campos. Sin embargo, todos ellos son el producto de complejas interacciones para la explicación de cualquier hecho, proceso o fenómeno del mundo en el que vivimos.

De tal forma que de la propuesta de la enseñanza básica y en específico en la primaria plantea como objetivo que los niños comprendan los fenómenos y procesos de la naturaleza que les rodean, incluidos los que tienen lugar en el cuerpo humano. De esta forma se pretende que adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan manifestar una relación responsable con el medio natural, además de un papel activo en la promoción de salud y en la toma de decisiones.

Los elementos de unión que existen entre los estudios que integran a las Ciencias Naturales son inmediatos. Conocer los diversos ambientes y sus características constituye un objetivo común. En ese sentido es necesario promover un diseño complementario de actividades, cuyo desempeño permita una visión integral de diferentes zonas del saber.

Para lograr que el estudio de las Ciencias Naturales en primaria sea realmente formativo es indispensable que la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos de la

asignatura se realicen con materiales didácticos y actividades pedagógicas que propicien el análisis, la reflexión y la comprensión del propio estudiante, correspondiéndole al docente su participación en una mejor planeación de su actividad.

Una alternativa pudiese ser el constructivismo, ya que el aprendizaje escolar no puede convertirse en recepción pasiva de conocimiento, sino como un proceso activo de la elaboración de los mismos, los esquemas de asimilación involucra la acción que aparece como origen de todo el saber, en una forma de ir creando en forma individual y con un guía alcanzará la comprensión.

Al inicio de su formación educativa el alumno va adquiriendo el conocimiento científico en diferentes niveles educativos, lo cual debe de reunir diferentes exigencias generales (planes y programas) en educación así como los requerimientos sociales presentes y futuros. La enseñanza comienza en el preescolar, el cual abarca las bases de una formación sencilla, basada en actitudes y perspectivas científicas de la realidad sin exclusión de otras formas y de comprensión del mundo tomando en cuenta sus propias capacidades del educando.

Se continúa en la primaria, la cual representa un papel importante en la formación del individuo ya que en un lapso de seis años y dentro de esta etapa el alumno puede asimilar múltiples aprendizajes y construir nuevos conocimientos. Con base en hábitos, habilidades y actitudes, los cuales influirán en su comportamiento futuro e introduciéndolos a una sociedad y a la naturaleza la cual se encuentra a su alrededor.

En los últimos años la sociedad ha sido testigo de una transformación en el ámbito de la ciencia y tecnología, considerando sus beneficios y sus riesgos. Este avance científico marca la necesidad de reforzar la formación educativa, sobre todo las Ciencias Naturales. Dentro del marco educativo, éste juega un papel muy importante por que en él están basados los cambios que se presentan las nuevas tendencias.

Por lo tanto enseñar las Ciencias Naturales implica que el maestro tenga una imagen amplia y completa de ésta, para que pueda proyectarla adecuadamente, mientras que, el alumno la sepa comprender y de esta forma pueda transportarla a su vida cotidiana. Con esto el niño pueda encontrar la respuesta lógica a las incógnitas que se le presenten, entendiendo a los fenómenos que se encuentren a su alrededor y forme su propio criterio y razonamiento. Por lo tanto la pedagogía del conocimiento científico debe tener una fundamentación científico-técnico representados en un modelo racional y objetivo del fenómeno natural o social que debe de ser transmitido en el aula, jugando el maestro un papel de mediador entre el alumno y el conocimiento.

Sin embargo el profesor en la práctica, es el que presenta muchos obstáculos a la hora de desarrollar los conocimientos científicos. Por muchos motivos orilla al propio estudiante a decepcionarlo y no agradarle o tener problemas futuros en la asimilación del conocimiento científico.

A pesar de que las Ciencias Naturales, son unas de las áreas de más difícil de comprensión y asimilación por parte de los alumnos, en todos los niveles educativos, constituyéndose en un problema que ha propiciado la reprobación escolar y por consiguiente una influencia determinante en la deserción, que aquí en este nivel (primaria) no es definitivo pero si llega presentarse considero por ello que es sumamente importante abordar este problema, a efecto de ofrecer otras opiniones y alternativas que pudieran contribuir a su solución y a despertar el interés en beneficio del propio alumno.

Muchas de las acciones, estrategias y alternativas que deben ponerse en práctica son responsabilidad de la propia Secretaría de Educación Pública, en la reformulación de los programas de esta asignatura dándoles otra visión, pero a título personal considero que es otra parte, es el compromiso del docente a la hora de planear y ejercer su función. Con esto se lograría despertar el interés en esta materia, para abatir los índices de reprobación de la asignatura y sobre todo la apatía del alumno.

Por lo tanto el profesor debe contar con el dominio total del conocimiento y la disponibilidad de hacerlo con un profesionalismo y capacidad, a la hora de presentarse con su grupo para realizar su quehacer educativo, sin olvidar la interacción con el alumnado. De modo que el estudiante, se apropie de instrumentos conceptuales suficientes en lo teórico y práctico que les permitan abordar de manera general y motivante el sector de fenómenos naturales y de este modo crear su propio conocimiento.

3.2.- QUÉ SIGNIFICA ENSEÑAR Y APRENDER LAS CIENCIAS NATURALES

La enseñanza es entendida como la instrucción o la acción de enseñar los conocimientos humanos de una materia en particular, mientras que aprender es la adquisición de saberes. En el caso de las Ciencias Naturales han existido varios enfoques epistemológicos, pero analizaremos los siguientes:

A) El empirismo, el cual basa su campo de estudio en la objetividad de la observación y la búsqueda de su significado, permitiendo refutar o validar una teoría, por lo tanto la observación de un fenómeno o los resultados de un experimento conducen a una conclusión única. Para esta corriente la ciencia es un producto de la acumulación de

respuestas verdaderas, determinadas de la aplicación del método científico, las cuales van formando las teorías y leyes de su aceptación. Dichos conceptos cada vez aumentan su grado de dificultad, siendo más complejos y abstractos los conocimientos.

B) El constructivismo refiere tanto al sujeto como al objeto ya que ambos están en un proceso constante de construcción, en consecuencia el conocimiento siempre es relativo. El aprendizaje en este método no puede concebirse como una recepción pasiva de conocimiento, sino por el contrario como un proceso activo de elaboración de los mismos, involucrando a la acción (manipulación de materiales, las cuestiones sociales y lo interno) y transformación del sujeto (que consiste en una manipulación del dominio de aplicación de sus esquemas cognoscitivo o en la modificación de dichos esquemas). Se elaboran representaciones, modelos, hipótesis, y teorías sobre los fenómenos con los que interactúan y es a partir de esas concepciones que observan e interpretan la realidad, construyendo su propio saber, porque existe una relación entre los esquemas y las concepciones que han existido en la historia del conocimiento científico.

De esta forma aunque no existe dentro de la modalidad constructivista una forma específica de cómo plantear la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel básico de educación, existen una variedad de percepciones de investigadores, los cuales hacen referencia en los siguientes casos. Por ejemplo: la autora Luna quien no está de acuerdo con los programas de educación actuales. “que no debe de enseñarse esta asignatura en la escuela primaria ya que el alumno no presenta el desarrollo intelectual requerido”¹⁵

Dicha percepción la hace en función de: 1) que no debe de abocarse a sistematizar las concepciones de sentido común, porque en este nivel educativo son muy complejas y amplias. 2) Proponiendo que se aborden en otro nivel educativo, porque se requiere de una mayor capacidad de comprensión o que el mismo docente se comprometa más en la enseñanza de esta asignatura para que no divague el alumno sobre el conocimiento.

Otro caso lo marca John Dewey el cual tiene su pensamiento educativo basado en un modelo más estático y rígido que va paso a paso como se menciona en seguida: “El conocimiento se ve únicamente como conocimiento de efectos; la verdad es simplemente la observación de las consecuencias del actuar”¹⁶

Mientras que para otra parte de investigadores consideran, la posibilidad de aplicar los modelos de cambio conceptual y llegar hasta donde los alumnos tengan la capacidad e inquietud de desarrollar sus posibilidades educativas, tal es el caso de Nelly quien menciona. “La meta de la educación es trabajar con alegría y encontrar la felicidad. Hacer que la escuela se acomode al niño y no esté a la escuela”¹⁷

¹⁵ Luna Elizarrarás Ma. “Los alumnos como referente básico” en: la organización cotidiana del trabajo en el aula. Departamento de investigaciones educativas tesis 21. México 1997. Pág. 68.

¹⁶ León, Enciso Gil “Al rescate de la escuela tradicional”. Ed. Auroch. México 1998. Pág. 23.

¹⁷ León, Enciso Gil “Al rescate de la escuela tradicional”. Ed. Auroch. México 1998. Pág. 29.

Otro grupo de científicos proponen, que debe de explotarse este campo de conocimiento científico porque el alumno tiene esa capacidad y la inquietud por saber y conocer los fenómenos de la naturaleza, por ejemplo: (Giordan 1982) quien indican: “debe de haber más énfasis en la actitud científica”¹⁸

En general todos los métodos van encaminados al mismo enfoque, en virtud del desarrollo de las actividades y habilidades científicas dentro de la primaria, presentando un proceso de transmisión para llegar a la construcción y entendimiento de la ciencia. Jugando un papel importante el alumno ya que debe de presentar actitud, aptitud, curiosidad, creatividad, confianza en sí mismo, tener un pensamiento crítico, desarrollo de la actividad investigadora, socialización, toma de conciencia y la utilización del medio social y natural.

Mientras que el docente tiene que ser más abierto a este cambio de modelo desarrollando la intencionalidad de la enseñanza dentro de la intervención didáctica, permitiéndole una evolución en las concepciones de los alumnos para que construyan una conciencia en su conocimiento en condiciones escolares.

3.2.1- EL RAZONAMIENTO DEL ALUMNO.

Los niños y los jóvenes al igual que los científicos, son especialmente curiosos. Esto determina que el estudio de la ciencia puede tener un gran atractivo para los estudiantes, si se aprovecha esta capacidad para hacerse preguntas y buscar las respuestas de manera sistemática, se obtendrá sabiduría para el propio alumno.

La adquisición del conocimiento de los alumnos, se basa dentro del salón de clases paulatinamente por el intercambio con el docente y por su propia inquietud. Por lo tanto el niño para comprender un tema determinado, debe de poner en juego dos procesos de razonamiento: por un lado, tratan de entender el contenido de los elementos (definiciones, explicaciones, conceptos etc.) expuestos o expresados por el maestro; por otra parte se preocupan por entender las reglas y los usos aplicables del conocimiento científico, en el contexto particular de la interacción de lo que entendió, para sacar sus propias conclusiones

El trabajo de los alumnos en el salón de clases depende del manejo de habilidades que le lleven a interpretar los procesos cognitivos, sociales y psicológicos que abarcan el campo del estudio científico. Pero para alcanzar este enfoque se necesita crear un sentido cultural y normativo para actuar en diferentes situaciones y realizar juicios acerca de los conceptos de la información.

¹⁸ Luna Elizarrarás Ma. “Los alumnos como referente básico en la organización cotidiana del trabajo en el aula” Departamento de investigaciones educativas tesis 21. México 1997. pág. 12.

El razonamiento de los alumnos se alcanzará, si es guiado profesionalmente, estructurado, dinámico y sobre todo se establece una interacción con el maestro alcanzando el objetivo propuesto por él, sin olvidar que tiene que poner en juego sus cualidades y dotes para que sea entendido y comprendido por los alumnos, debe realizar una clase cordial, de respeto, abierta, emprendedora y sobretodo guiada, que paulatinamente les vaya dando las pistas que orillen o lleven de la mano al alumno al conocimiento.

Por lo tanto es fundamental que el razonamiento debe de seguir una dinámica de la interacción, porque será una forma de adquirir normas de comportamiento social y ubicarse frente a las reglas del juego que define a esa dinámica por medio de: respeto, libre expresión, comprensión, tolerancia, igualdad, equidad, etc. de esta forma establecer una analogía en el ámbito escolar.

El razonamiento del alumno se da paulatinamente y al principio lo presenta en una forma empírica o le resta importancia ya que está interactuando con el en su entorno, sin que lo haya descubierto. En la escuela encuentra una lógica de los fenómenos que están inmersos en su alrededor, cuando adquiere el conocimiento, e hilvana sus propias ideas y las relaciona con lo expresado por el profesor, por sus compañeros o los descubre por si mismo en el salón. En razón a esto Antonia Candela hace una aportación,

“Cuando los alumnos razonan sobre el conocimiento pueden expresar opiniones distintas a las que demanda la dinámica de la interacción. Estas opiniones son alternativas, ya que permiten que los alumnos expresen sus propias concepciones contribuyen a la construcción colectiva del conocimiento escolar o lo enriquecen.”¹⁹

Para alcanzar este objetivo el alumno tiene que presentar sus concepciones sobre lo que ha adquirido (contenido) y haberlo identificarlo en una información lógica y significativa, porque ya pasó el proceso de la recepción y por lo tanto ya lo asimiló, lo comprendió y alcanzó el razonamiento. No se debe de olvidar que la experiencia propia, la interacción con el maestro y las aportaciones grupales permitieron cumplir con lo estipulado.

Por lo tanto el razonamiento del alumno tiene que ser significativo, práctico e interactivo, así como el fomento de la ciencia y tecnología que están presentes en nuestro alrededor, de esta forma sacará sus propias conclusiones, permitiéndole alcanzar el conocimiento requerido dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

De esta forma la educación básica debe contribuir más ampliamente a fomentar el interés por la tecnología y a estimular la reflexión sobre sus modalidades, la racionalidad de su utilización, sus ventajas, pero también los riesgos que implica cuando no se le emplea

¹⁹ Candela M. Antonia “Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria” documento DIE.21. México 1999. pág. 65.

adecuadamente. Este enfoque, que incluye las acciones de capacitación que tienen lugar en las secundarias, aspira a crear una experiencia educativa que aliente la posterior dedicación al estudio de los campos técnicos y una actitud abierta y analítica en relación con los usos de la tecnología.

Además de su formación en los ámbitos ético, cognoscitivo y expresivo antes mencionados, los alumnos de educación básica requieren información y orientación adecuadas sobre cuestiones relacionadas con su maduración personal, que se desarrollará en un ambiente social

3.3.- LOS PROGRAMAS CIENCIAS NATURALES

Analizando los programas de educación primaria en los Contenidos Básicos del Programa Emergente de Reformación de Contenidos y Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública, me he encontrado que hay una continuidad lógica y jerarquizada desde primer grado hasta sexto, por lo tanto el educando al ingresar al nivel medio básico debe traer conocimientos bien cimentados sobre el medio ambiente y la salud, que son los dos temas en que se dividen las Ciencias Naturales para su estudio en el nivel primaria.

El propósito general de la enseñanza de las Ciencias Naturales es desarrollar las capacidades y conocimientos que permitan al educando comprender cada vez mejor el medio en el que vive e interactuar con él. Es muy difícil entender la realidad actual sin analizar la forma en que la sociedad en su conjunto, y las comunidades que la conforman se relacionan con el ambiente, así como las consecuencias de esa relación que se va dando.

Los programas de estudio de educación básica se supone que están relacionados con el conocimiento del medio; sin embargo, los resultados no han sido satisfactorios, si se toma en cuenta la escasa atención que particulares y gobierno han dispensado al problema, que se traduce en el creciente deterioro de la naturaleza, es necesario integrar el estudio del medio a un proceso que prepare al niño para participar en la construcción de relaciones adecuadas entre su comunidad, la sociedad y el ambiente. Empezando en el seno familiar y en la escuela obteniendo los conocimientos necesarios para el desarrollo de esa actividad.

Los fines de la educación ambiental y como parte de ella las Ciencias Naturales, corresponden a esa necesidad, por eso se propone como un conjunto de experiencias fundamentales que conduzcan a la formación de nuevas generaciones, más conscientes, mejor capacitadas y eficaces en la prevención y cuidado del medio.

De esta manera la ciencia debe verse no sólo como una manera de buscar respuesta a problemas, sino como una forma de entender el mundo en que vivimos esta visión permita de los estudiantes que no se vea limitada sino al contrario que se interesen más para que halla más profesionales en las áreas científicas.

Por lo tanto será necesario adecuar los conceptos e imprimir un nuevo vigor a la enseñanza de estos asuntos; avanzar con los niños de nuestras escuelas con métodos y prácticas que relacionen adecuada y permanentemente el estudio de las Ciencias Naturales con situaciones reales.

En las propuestas de reorganización y tratamiento de los contenidos de aprendizaje se traduce una intención formativa que implica la formación de conceptos, la aceptación de valores y el despliegue de competencias sociales desde edades tempranas del educando, que aseguran un potencial de actitudes y voluntades a favor del equilibrio natural del planeta. Los artículos 3° y 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señalan que la educación y la atención de la salud son unos de los derechos que tienen todos los mexicanos.

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

Desde el punto de vista de los propósitos del Estado, la salud es una condición necesaria para el desempeño satisfactorio del niño en la escuela, por ello ha sido siempre de interés del magisterio mexicano. El cual se ha traducido en acciones concretas de dos tipos: cuidado y fomento de la salud del escolar y como materia de enseñanza de la educación básica.

En torno a la salud es un proceso permanente, dinámico e intencional que lleva al desarrollo de habilidades, actitudes y capacidades que pueden favorecer la salud individual, familiar y comunitaria y todo esto entronca con el cuidado del medio ambiente. Este proceso empieza en la familia y debe reforzarse en la escuela. A él se incorporan los conocimientos que permiten al niño comprender los mecanismos que pueden afectar su salud física, mental y social.

Sin embargo existen muchos problemas que influyen para deteriorar todo el proceso educativo de las Ciencias Naturales. Por ejemplo: aparte de los ya expuestos, existen estos casos: el libro de texto designado para trabajar la materia científica; del cual los alumnos no se atreven a opinar sobre algún tema o a investigar por su cuenta porque no se les ha despertado el interés debido, otro aspecto es que temen que al estar en desacuerdo con el texto o con el maestro, este último vaya a molestarlos y esto repercute en sus calificaciones, también porque las evaluaciones (exámenes) se apegan a lo dicho por el docente o al libro

de texto, considerando inútil su esfuerzo de investigación formándoseles una cultura de apatía por la asignatura. Este problema lo obtienen los alumnos desde la primaria, es por eso que al llegar a la secundaria y querer seguir con la misma mentalidad de no arriesgarse a saber más que el maestro o del texto mismo omiten la parte crítica y reflexiva, la cual marca el programa. Otro aspecto son los cambios de modelos educativos que rige el Gobierno Federal en cada cambio sexenal.

Otro punto importante son los fundamentos del conocimiento de las Ciencias Naturales que se supone que el alumno de la primaria debe obtener, los cuales son propuestos por la Secretaría de Educación Pública siendo estos completos y fundamentados para el nivel primaria dentro de la reforma de educativa. De esta forma el programa de los contenidos básicos, menciona que el conocimiento se va a dar desde el primer año de primaria y en cada grado se volverá a ver el mismo tema, pero se ampliará el conocimiento paulatinamente hasta llegar a la finalización de este nivel (sexto grado). La realidad es otra porque cuando ingresa a la secundaria el alumno, carece de los conocimientos científicos que en teoría ya se abordaron en el nivel primaria.

Sería importante preguntarle al maestro qué noción tiene de ciencia. A lo mejor la forma y la idea que se tiene del conocimiento científico es tan simple y tan vaga que a nuestros alumnos no les cause ningún interés, refiriéndome a situaciones directas de su propio entorno como son las plantas, los árboles, las flores o los animales domésticos. A lo mejor falta despertar en ellos su capacidad de asombro y todo lo vean como una exigencia intrascendente, aburrida e incomprensible, seguramente no se ha sabido (y el sistema educativo tampoco) despertar un verdadero interés, aquel que motive y emocione a los alumnos.

Es necesario, ver a la ciencia como un quehacer, como algo vinculado indisolublemente a la capacidad del alumno; sin embargo, pocas veces reparamos sobre esta consideración, nos atenemos a cumplir formalmente con lo que marca el programa, sin darnos cuenta que no estamos produciendo un verdadero conocimiento, en cuanto a la ciencia como función.

Por lo general esta concepción no es considerada por la escuela. Por una parte, el maestro se concreta a dar el conocimiento sin ninguna elaboración en la que los alumnos participen; por lo tanto, el alumno se concreta a escuchar, y escribir, casi nunca se le provee de la oportunidad de construir su propio conocimiento y despejar sus propias inquietudes,

”La ciencia no es sólo conocimiento, también es elaboración del conocimiento, su comprobación, su validación, la puesta en duda del mismo, su sustitución por conocimiento nuevo que corresponde mejor con la realidad. Esto es que la ciencia es también investigación, búsqueda,

*quehacer, métodos; ciencia no es solamente lo que ya sabemos sino la manera de buscar y encontrar lo que todavía no sabemos”.*²⁰

Es verdaderamente importante propiciar entonces un verdadero interés del alumno por la naturaleza, ya que ella nos habla, se expresa y solamente debemos interpretar su simbología en función a sus cambios. Ese interés debe basarse, por una parte, en aquello que esté al alcance de la comprensión y el entorno del niño, y por otro lado, en la presentación de ese mensaje de una manera tal que se identifique como fenómeno, por parte de la naturaleza.

Existen muchísimos temas y aspectos que pueden relacionar al niño con la naturaleza. Incluso tratar de vincular lo más posible a la naturaleza con la sociedad. Podríamos entonces hacernos preguntas que tienen que ver con la vida misma en la que el joven está circunscrito. Por ejemplo, para hablar sobre la composición de los alimentos y la nutrición, podrían plantearse primeramente preguntas que trataran de descubrir qué es lo que comen los alumnos, si saben de la composición orgánica de los alimentos, si saben lo que significa comer todos esos productos que se publicitan diariamente, que terminan por consumir, y así sucesivamente. De lo que se trata, es de que cualquier tema que se aborde debe estar invariablemente relacionado con el estudiante y con su entorno para una mejor comprensión.

Pudiesen tratarse un sinnúmero de temas, el problema es que se basen en los intereses del alumno, ya que por más importantes o trascendentes que pudieran ser, si no están vinculados a las expectativas de quienes los abordan, no se obtendrá nunca ningún interés. Ya se sabe que los problemas más complejos y generales, los que tienen que ver con un conocimiento más profundo de la realidad, deben abordarse en otro nivel, en ámbitos de la educación secundaria o superior, ahí ya no es necesario una vinculación necesaria con los intereses personales del educando, pues éste se supone ha adquirido ya una madurez. Lo grave es que muchos planificadores y supuestos expertos en currículum, creen que esto es susceptible de ser abordado en ese nivel de la primaria.

3.4.- EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

La enseñanza es el resultado de una serie de procesos relacionados con el aprendizaje los cuales se deben de ser paulatinamente, abarcando toda la gama de

²⁰ Gutiérrez-Vázquez, J. M. “Cuatro ideas sobre la enseñanza de la ciencia en la educación básica, biología”. México, 1982. pág. 38.

conocimientos, sin quedar exento el campo científico, con esto se logrará una educación integral y significativa.

El aprender las Ciencias Naturales implica desarrollar actividades experimentales en general, representan un referente a la dinámica que demanda la interacción con el docente que propicia el razonamiento de los alumnos sobre el contenido, aunque no todos los contenidos fomentan una participación creativa de los alumnos. El interés y la curiosidad en los niños aparecen por la necesidad de entender aquellos fenómenos en forma general a partir de su entorno estableciéndose una autonomía relativa de razonamiento de los alumnos del contenido, frente a la dinámica de interacción que marca el maestro con sus estudiantes.

Si esta orientación toma en cuenta la opinión de los propios alumnos y se establece un diálogo se llegará a un razonamiento dinámico y una interacción con el maestro, se estará apoyando el proceso de reflexión del niño sobre el contenido temático. De tal manera que si el profesor es un guía y trata de no darles por completo el concepto de la lógica de razonamiento y permite que los alumnos indaguen, luchen, se esfuercen y construyan (pese a sus limitantes) su propio saber, para poder entender y comprender, de esta forma ellos logran alcanzar el razonamiento y conocimiento del campo de estudio, gradualmente se deberá aumentar el grado de complejidad de la investigación. De esta forma se estará cumpliendo con el aprendizaje.

Por lo tanto el docente debe de contar con diversas propuestas didácticas y pedagógicas en función al aprendizaje de sus propios alumnos, con un contexto cotidiano y sin olvidarse de la noción científica y que la práctica juega un papel importante en la adquisición del saber.

Mientras que el alumno debe mostrar la capacidad de construcción del conocimiento para evolucionar, en algunas cuestiones académicas, dentro de las actividades experimentales se requiere de un trabajo práctico para entender los fenómenos naturales, y de esta forma se puedan desarrollar explicaciones ante tales sucesos. El trabajo deberá de ser en algunas ocasiones en forma individual y en otras en forma colectiva permitiendo confrontar las ideas, para elaborar o construir su propio conocimiento. El profesor como guía en esta instancia con el grupo obtendrá una conclusión final, sin pasar por alto las dudas existentes por los alumnos. De ahí que es importante la interacción entre estudiante-maestro.

La enseñanza de la ciencia debe de corresponder a una área importante dentro de la educación. Los beneficios de una educación científica no se limitan a la adquisición de conocimientos, ya que la ciencia es también una actividad social que incorpora valores y actitudes. Su práctica y el aprendizaje de sus métodos propician la aplicación sistemática de elementos como la integridad, la diligencia, la creatividad, la imparcialidad, la imaginación y muy especialmente la curiosidad, transportándolos hacia nuevas ideas y el prejuicio razonado.

CAPITULO

IV

4.1.- LA IMPORTANCIA QUE LE DA EL DOCENTE A LAS CIENCIAS NATURALES

La enseñanza de las Ciencias Naturales tiene una gran importancia en el ámbito educativo, ya que se le forma al alumno una conciencia de preservación de su cuerpo y de su medio natural y social. Esta actividad es orientada a la observación mediante los fenómenos cotidianos para establecer diferencias y semejanzas entre los seres vivos y sus sucesos. Por lo que existe la siguiente incógnita ¿realmente se le está dando el valor requerido al conocimiento científico en el nivel primaria por parte del docente? o ¿qué está pasando con la asignatura?.

Esta situación es delicada, si es que se le está dando la importancia requerida por parte del maestro excelente, porque de este modo se está cumpliendo con el propósito educativo para este nivel. Pero en caso contrario, que es lo más cotidiano ¿qué pasa?, se observa que tiene varias repercusiones, comenzando con el docente, el cual le resta importancia a la signatura de las Ciencias Naturales por darle más énfasis a otras (Español y Matemáticas); no le gusta la enseñanza científica, porque tiene que desarrollar la investigación y la experimentación como lo marcan los programas de esta asignatura; entre otras cosas. Mientras para el alumno implica, la falta de interés por la materia; apatía por el estudio científico; creencia que existe una dificultad por la materia; que la asignatura es muy tediosa y aburrida que a lo mejor no le sirve de nada en sus estudios futuros, etcétera.

El ser maestro es una tarea difícil e integral, la cual requiere en forma general de una preparación adecuada, un currículum acorde al nivel y a la asignatura que se imparta, una preparación continua, conocer los planes y programas así como desarrollarlos ampliamente en su forma teórica y práctica, manejar los libros de texto, utilizar recursos didácticos acordes al tema, realizar una planeación en donde ponga más énfasis en el conocimiento científico, saber llevar a cabo una evaluación integral justa y real. En general amor por su profesión.

El profesor debe realizar múltiples funciones, tales como: planificar su trabajo dentro y fuera del salón de clases, debe saber organizar las materias, entender el crecimiento y desarrollo de los niños, tener en cuenta las diferencias individuales, utilizar los recursos didácticos y lo que esté a su alrededor, preparar sus clases cada día, ejercer su habilidad de autoridad y saber dirigir la clase, valorar su enseñanza. En general debe de procurar que los niños estén en contacto directo con los elementos físicos que le rodean hacia las características de cada especie incluyéndose a sí mismo. De tal forma, como hace referencia el autor Campos, donde señala que: “El profesor tiene que aportar la información y los métodos que constituyen la estructura conceptual de los conocimientos de referencia así como interpretarla y plantearla críticamente”²¹

²¹ Campos Hernández Miguel “La estructura didáctica”, en: Aportaciones a la didáctica en la Educación Superior ENEP, UNAM, México 1979. pág. 22.

Con esto se observa que, el docente debe saber explotar la capacidad del niño para que entienda mejor el medio natural en el que vivimos y darle las herramientas necesarias para una preservación de la naturaleza, para que las siguientes generaciones gocen de una mejor calidad de vida.

Para hacer accesible los conocimientos académicos a los niños se necesita algo más propio (el desarrollo positivo del currículum oculto) por ejemplo cómo tratar de entender los programas objetivamente; de igual forma su lógica, analizar lo que se pretende enseñar, saber ¿para qué? y ¿por qué? enseñarlo, comprender las características generales de cada uno de los alumnos, adaptarse a las particularidades de la escuela y del entorno de ella. Esta tarea se le dificulta al docente cuando no maneja adecuadamente los conocimientos que tiene que enseñar (lo que ocurre con frecuencia con temas científicos) o cuando no tiene la práctica con formas de trabajo (la experimental) de los contenidos como lo marcan los planes y programas así como los libros de texto. En general el docente debe manejar la globalización educativa.

La realidad nos refleja que el alumno carece del conocimiento científico porque no es guiado adecuadamente en este campo. Aparte del entorno educativo influyen: la falta de hábitos de estudio e interés del alumno, la influencia de los medios de comunicación (televisión) que en algunas ocasiones entierran y relegan al libro y a la investigación, la misma postura familiar de no preservar a la naturaleza, culturalmente en nuestro país no tenemos una conciencia de cuidar la naturaleza, por lo que contaminamos y la destruimos, entre muchas cosas más. Todo esto trae como consecuencia que al alumno desde sus inicios educativos no le agrade el estudio de las Ciencias Naturales.

En cierta medida el docente es el responsable de que el alumno presente rechazo o falta de interés por el estudio científico desde el nivel primaria ya que en algunas o en ciertas ocasiones a él mismo no le interesa la enseñanza del medio natural por lo cual se lo trasmite al estudiante, obstaculizando o quitándole ese deseo del campo de estudio tan importante y fundamental para el propio estudiante.

El maestro puede ayudar a que todos los niños expresen ideas, puede propiciar la confrontación de puntos de vista entre los niños, tratar de que lleguen a sus propias conclusiones, que sean capaces de aprender características individuales y colectivas, aptitudes intelectuales, del contexto o de la vida diaria a las relaciones que establecen en esta u otra situación para llegar al entorno del conocimiento, para que así, el alumno pueda crear su propio conocimiento.

Por lo que el propósito del docente en educación primaria debe de corresponder a contribuir la información integral del educando mediante su actualización y mejoramiento profesional permanente que le permita adquirir y aplicar la metodología más adecuada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dándole la importancia que realmente requieren las Ciencias Naturales

En este campo de las Ciencias Naturales en el nivel primaria se abordan una serie de contenidos y el fortalecimiento de actitudes en donde se pretende fomentar la responsabilidad, el cuidado de la salud, la prevención de enfermedades, la responsabilidad de los recursos naturales y el pensamiento crítico. Mientras que en el desarrollo de habilidades se pretende observar, descubrir, identificar, comparar, plantear preguntas, obtener información, investigar, registrar interpretar, sistematizar, resolver problemas sencillos de su vida cotidiana. Este conocimiento científico los lleva a comprender algunas particularidades científicas que están a su alcance, por ejemplo los fenómenos naturales.

Estos conocimientos, hacen que los alumnos adquieran actitudes, habilidades, destrezas y conocimientos, de igual forma se debe de contribuir al desarrollo Psicológico, y Social del individuo para que se convierta en el futuro en un adulto integrado a la sociedad, capaz de aportar su contribución a la actividad colectiva, pudiendo propiciar el desarrollo de su capacidad cognitiva, de su inteligencia, para que pueda interpretar la realidad natural y social, debe adquirir elementos esenciales de la cultura humana familiarizarse con la ciencia natural y social, por lo tanto, que sea capaz de resolver sus propios problemas.

El estudio de las Ciencias Naturales hace que el alumno reconozca y reflexione acerca de su entorno y conciba a la ciencia como una actividad humana que implica poner muchas cosas en práctica como valores, habilidades y actitudes. De tal forma que esta tarea le compete al maestro desarrollarla en su quehacer educativo sin olvidar que tiene que estimular la capacidad para observar, preguntar y cuestionar sobre lo que ocurre en el medio natural y saber tomar decisiones.

En algunos casos el docente no logra explotar la capacidad del alumno dentro del conocimiento científico, porque él mismo no lo considera importante, poniendo en juego su actitud y ética profesional, de tal forma que el sistema educativo debe de facilitar y comprometer más al maestro para que se lleve a cabo el desarrollo de la cultura científica

Lo que se pretende es que los niños comprendan su entorno y los fenómenos naturales porque interactuamos día a día con ellos y somos parte de la misma naturaleza. Por eso los estudiantes deben de desarrollar hábitos, actitudes y habilidades de indagación, favorables para la investigación continua, implicándose por su propio interés, pero éste tiene que ser acorde con los avances de la ciencia actual. Exigiendo la comprobación empírica de las cosas. Para lograr una autonomía en su proceso de aprendizaje, en la perspectiva de una educación verdaderamente integral. Corresponde al docente ser una guía en todo este camino que tiene el alumno que recorrer, en su quehacer educativo.

En la medida en que se logren los propósitos y se le dé la importancia debida en este nivel a las Ciencias Naturales, los estudiantes se sentirán protagonistas del proceso, de aprendizaje ya que sentirán que su experiencia es la base sobre la cual se construyen los conocimientos científicos en el aula, lo que hace de la clase un espacio activo que potencialice la **creatividad** e interés de los estudiantes, porque se presta esta materia en razón a que hay una relación de las Ciencias Naturales con otras asignaturas. De esta forma se alcanza una mejor vida futura por parte del estudiante.

Vivimos en una sociedad en donde tenemos que estar acorde con los constantes cambios que vive la humanidad, la ciencia y la tecnología no están ajenos a dichos cambios por lo que tenemos que actualizarnos, sobre todo el maestro se tiene que preparar constantemente para poder impartir sus conocimientos adecuadamente y formar en el alumno una conciencia científica y el gusto por la preservación y cuidado de la naturaleza.

4.1.1.- ¿POR QUÉ ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES?

La educación primaria es importante para el alumno ya que se socializa, interactúa, adquiere hábitos y actitudes, lo más importante es que se enfrenta a múltiples aprendizajes, esto trae como consecuencia la obtención de nuevos conocimientos que paulatinamente aumentan su dificultad.

Enseñar Ciencias Naturales en el nivel primaria implica que los alumnos adquieran conocimientos acerca de los fenómenos y procesos naturales así como las repercusiones que trae a la naturaleza, por eso se debe tener una visión integral del mundo en el que vivimos, concibiendo a la ciencia como una actividad humana, que implica poner en práctica valores, habilidades y actitudes.

La enseñanza de las Ciencias Naturales es importante y fundamental ya que se hace énfasis en el cuidado de la salud, por ser un derecho básico e indispensable en el desarrollo individual y social, lográndose esto con una formación de hábitos y actitudes relacionados con la higiene personal y de los alimentos, para una mejor salud. El otro campo de estudio de las Ciencias Naturales lo abarca, el cuidado, preservación y mejoramiento del medio ambiente, ya que hay que poner atención porque afecta a los ecosistemas naturales y a la calidad de vida del ser humano.

Esto hace que el niño desarrolle una serie de habilidades y destrezas que son importantes en el campo científico como ya se mencionó, las áreas de Español y Matemáticas son importantes, pero el conocimiento científico es igualmente necesario y fundamental

En este nivel educativo en los primeros grados se introduce a los niños al aprendizaje científico. Entendiendo lo que está a su alrededor, con base en la aplicación de la ciencia y tecnología. Los programas de Ciencias Naturales deben contener una interpretación de la ciencia natural que permita a los profesores proporcionar alternativas y orientar al aprendizaje hacia la obtención de lo real de la ciencia. En donde se base, en la observación, la crítica y reflexión de la realidad, siendo esto lo fundamental de la educación primaria.

De esta forma pueda vincular la adquisición de los conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas, relacionar el conocimiento con sus aplicaciones entre otras cosas.

No se trata de hacer científicos a los alumnos, sino que se estimule su capacidad para observar, reflexionar, preguntar y plantearse explicaciones sobre lo que pasa en su entorno. De tal forma que se puede partir de situaciones familiares para que el alumno empiece a relacionar los conocimientos con la teoría, para que dichos aprendizajes sean duraderos. De esta forma la educación primaria debe permitir que los alumnos se familiaricen con los fenómenos y procesos naturales, para que puedan relacionarlos con el contexto escolar y lo cotidiano.

La enseñanza de las Ciencias Naturales deben que estimular los siguientes aspectos:

- La curiosidad frente aun fenómeno o a un problema inesperado
- El interés por lo relativo al ambiente y su conservación
- El espíritu de iniciativa y de tenacidad
- La necesidad de cuidad a su propio cuerpo
- El espíritu crítico
- La flexibilidad intelectual
- La agilidad para manejar el cambio, para enfrentarse a situaciones problemáticas
- El aprecio del trabajo de la investigación
- El respeto por opiniones ajenas y la discusión de ideas
- Una postura a un ambiente tolerante y democrático
- Un gusto a la práctica de las cuestiones teóricas
- El gusto por la naturaleza

En los últimos años se hace esta pregunta ¿cuál es la importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales?, esto ha despertado un interés por ver qué está pasando con esta materia, ya que observamos que no es del agrado de muchas personas e incluso para algunos docentes del nivel primaria, no se diga para los alumnos, que se les hace aburrida y difícil. Será que los planes y programas así están determinados o se les resta importancia al conocimiento, falta de motivación o interés. Ocasionando problemas a futuro para la investigación científica. Como hace mención el Raúl Calixto acerca de: “Se observa con

mayor claridad en la baja de matrícula de las carreras relacionadas con las ciencias... en las instituciones de educación superior”²²

Esto origina una visión limitada o equivocada de las Ciencias Naturales o apatía por su estudio, fugándose un campo de conocimiento importante para el hombre en todos los aspectos

Por eso es importante una buena enseñanza de las Ciencias Naturales desde los inicios educativos de los alumnos, para que se despierte ese interés por este estudio, y que en un futuro sea una propuesta por convicción, para seguir los estudios profesionales de los niños, o simplemente que en el siguiente nivel educativo (secundaria) se vea que tienen las bases necesarias para afrontarla dignamente y no fracasen o deserten sus estudios por el conocimiento científico.

4.2.- LA EVALUACIÓN DE LAS CIENCIAS NATURALES

La formación del profesor siempre ha sido tema de preocupación del sector educativo, quedando certificado por la cantidad de acciones que tiene que desarrollar, siendo el actor central del proceso educativo, teniendo una preparación y actualización continua dentro de su quehacer educativo, así como saber guiar e interactuar con su grupo.

Dentro del sistema educativo, la evaluación juega un papel muy importante como parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje, adquiriendo un sentido pedagógico.

La evaluación debe de ser continua a lo largo de toda la educación, aprovechando la experiencia diaria dentro del salón de clases y fuera de él, las experiencias de aprendizaje que se proponen pueden ser aplicadas en cualquier grado escolar y en cualquier asignatura, pero deben ser significativas en el ámbito científico porque se puede explotar la capacidad del alumno.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se debe considerar la observación, la reflexión y el cuestionamiento, para poder ser registrado el aprovechamiento dentro y fuera del salón de clases así como en forma individual y grupal, en lo teórico y lo práctico. De tal forma que cada asignatura requiere de una evaluación diferente apegada a sus propias necesidades, sin olvidar que en general todas las materias requieren de ser evaluadas para poder medir el grado de conocimientos de los alumnos (sin ser la parte final del proceso ya que debe ser permanente), esto nos permitirá saber cuál es la posición que presenta el educando en función de sus conocimientos.

²² Calixto Flores Raúl “La imagen deseable de las Ciencias Naturales” Universidad Pedagógica Nacional. México 1996. Pág. 37.

La evaluación es un proceso integral del progreso académico del estudiante, nos da referencia sobre conocimientos, habilidades, intereses, actitudes, hábitos de estudios etc. Este proceso comprende también las evidencias de aprendizaje como son: actividades en clases, investigaciones, tareas, participaciones, exámenes etc.

Todos los maestros tienen como propósito, que el alumno aprenda con un excelente nivel académico, para ello debe realizar una planeación anual, temática y por clase, dicha organización deberá contar con una gama de recursos didácticos y de actividades, así como diferentes momentos de evaluación. Las actividades que se desarrollen para los temas deberán ser elaboradas con relación a los contenidos de los textos que se vayan a abordar y a las características de los alumnos.

De esta forma el docente puede modificar las actividades científicas que él mismo crea pertinentes dentro de la programación y planeación de sus clases, sin olvidar que debe llevar un seguimiento del grupo por clase, semanal, mensual y bimestral en general a lo largo del ciclo escolar.

La evaluación se ha convertido en los últimos años en un tema tan recurrente, tanto en debate didáctico como en las preocupaciones de los distintos niveles que integran la vida escolar del alumno. La finalidad de que se lleve un seguimiento radica en que observe a los alumnos en su evolución y asimilación de conocimientos, como en el desarrollo de sus habilidades y actitudes que presenta.

La evaluación no depende únicamente de resultados o de exámenes, o que se trate nada más de estos cuestionamientos (que sea un sólo instrumento), y mucho menos en el área de las Ciencias Naturales, sino de un trabajo permanente nutrido de actividades o herramientas. Por lo tanto considero que es un medio y no un fin, que debe de permitirle al maestro saber qué posición ocupan sus educandos en el saber y en el conocimiento científico. Existe una diversidad de actividades que pueden servir para las evaluaciones.

Debe ser una acumulación ordenada e integrada de actividades. Por ello es recomendable construir los instrumentos de manera que se recuperen actitudes y habilidades e información que se trabajó previamente, de tal manera que el profesor tiene la libertad de escoger las que le parezcan las más adecuadas.

Aparte, el maestro debe saber que en el salón de clases existe una heterogeneidad de alumnos y que cada uno de ellos son seres únicos, de este modo debe considerar los aspectos al evaluar dentro de su quehacer educativo y explotar la curiosidad y capacidad del alumno que tiene sobre su cuerpo y la naturaleza.

Con base en este medio, el docente puede hacer un análisis, si la estrategias didácticas y los recursos que está utilizando en el proceso educativo, dentro de la clase fueron los más adecuados, en caso contrario él mismo puede cambiar su estrategias educativas. Con esto se observa que el docente no sólo es un sujeto del proceso, sino un activo colaborador del diseño educativo en función de una retroalimentación del conocimiento para una mejor evaluación.

Actualmente la función de la evaluación ha cambiado de manera radical. No se trata de valorar el grado de competencia de los niños sino de descubrir el tipo de ayuda que necesitan para lograr el máximo nivel. Por medio de ella al valorar el progreso de los niños, se valoran también su motivación, sus dificultades específicas y la eficacia de los procedimientos de enseñanza utilizados.

Los datos obtenidos de la evaluación aportan la información necesaria para reconducir el proceso educativo hacia otras cosas de mayor éxito. Por tal razón actualmente se habla de la evaluación formativa, no como una nueva forma de hacer exámenes, sino desde la idea que la evaluación ha de tener siempre una finalidad educativa, que ayude a l alumno a aprender con más eficacia. Para ello es necesario que el maestro replantee el proceso de la evaluación y considere lo siguiente:

- Qué conocimientos debe asimilar el alumno.
- Cuáles habilidades y actitudes deben desarrollar en este proceso educativo.
- Qué instrumentos se deben evaluar.
- En qué momento se debe evaluar.

La evaluación debe de ser continua, cualitativa y cuantitativa; continua porque favorece y refuerza el conocimiento del alumno; en segundo término tenemos que es la forma en que el docente determina todo el proceso y los medios para llegar a la valoración, comparación y comprensión siendo esto lo más complejo; por ultimo en la cuantitativa es la asignación de un número que determina el maestro hacia el alumno, siendo el final de la evaluación.

La evaluación es una práctica cotidiana que se realiza periódicamente por ejemplo: al final de una tarea o una actividad, sin embargo, es necesario obtener evidencia de la situación de los niños antes, durante y al final del proceso enseñanza-aprendizaje, Estas evidencias permiten hacer juicios de valor que se utilizarán en la toma de decisiones para diseñar las estrategias tendientes a mejorar la enseñanza y al mismo tiempo involucren a los alumnos en la conducción de sus aprendizajes. Siendo la evaluación, un motor del aprendizaje ya que sin evaluar y regular los aciertos y errores no habría progreso en el aprendizaje de los alumnos, ni acción afectiva de los docentes.

4.2.1.- ASPECTOS A EVALUAR

Tomando en cuenta el enfoque determinado para la asignatura de las Ciencias Naturales en el nivel primaria, en el proceso de la evaluación se tomarán en cuenta los conocimientos, habilidades y actitudes de los alumnos que durante el ciclo escolar se han de desarrollar. El maestro tiene la facultad de auxiliarse de varios medios para realizar una justa evaluación.

Cuando describo que se tienen que evaluar los conocimientos no me refiero a que el alumno memorice, ni muestre la comprensión y aplicación de los conceptos científicos tal y como se marcan en los libros, que él sea casi un científico. Sino al contrario que descubra los fenómenos naturales mediante una teoría, que al principio son de una forma empírica pero en el salón de clases se le da una justificación con base en la observación y que aplique sus conocimientos teóricos, para que de esta forma determine sus propias conclusiones sobre los procesos naturales y transforme los conocimientos a la práctica.

Dentro del desarrollo de habilidades, se deben tomar en cuenta las oportunidades y los retos que están alrededor de los alumnos. Las habilidades no pueden ser evaluadas por sí solas, se ejercitan y se exteriorizan mediante el desarrollo de las actividades de clase. Para ello, se requiere evaluar a lo largo del ciclo escolar, la forma en que estas habilidades evolucionan.

Mientras que las actitudes y habilidades se manifiestan en acciones y en la respuesta de los alumnos, de esta forma se deberá llevar a cabo la evaluación, por ser parte del proceso de enseñanza para que de esta forma la educación sea de una mejor calidad.

Se deben precisar desde un principio qué aspectos se han de evaluar y qué procedimientos deben utilizarse, así como los momentos. Para que los alumnos de esa forma, estén concientes y tengan una idea de como trabajar, sin olvidar que la evaluación es con base en las características del alumno y su nivel educativo.

Por lo tanto el profesor debe conformar el grado de dominio sobre un aprendizaje, realizando un control de evaluaciones continuas dentro de las Ciencias Naturales y éstas serían por ejemplo: las investigaciones de los alumnos, su perspectiva que tiene de observación (en su medio), experimentación (la práctica), su crítica, sus conclusiones, y las actividades que el mismo docente crea pertinentes o que estén planeadas dentro del libro de texto entre otras cosas.

Deben existir tiempos para evaluar, estos tienen que ser continuos y acordes con la planeación. En el libro de texto existen actividades que el maestro debe desarrollar, pero también enriquecer, involucrando al alumno en forma individual o colectiva. Es importante

mencionar que todos los trabajos deberán ser evaluados. En el salón de clases existen diversos momentos de la evaluación por ejemplo: se puede dar, al inicio de la sesión, en donde el maestro realiza un cuestionamiento para determinar qué ideas tienen los niños acerca de los temas que se van a desarrollar, para darse cuenta, si el alumno tiene alguna idea previa del conocimiento, y así poder comenzar a desarrollar el tema, otro momento es cuando el maestro está desarrollando el tema valorando el interés del alumno y la disponibilidad que presenta, finalmente cuando el docente deja una actividad de cierre para reforzar el tema, la cual puede ser: un cuestionario, un resumen, un dibujo, mapa conceptual etc.

Los pasos del conocimiento científico se prestan para realizar las evaluaciones de los alumnos, en varios momentos y no en uno solo, ya que puede ser más significativo este proceso de evaluación, si se toman en cuenta varios aspectos para determinar o asignar una calificación numérica.

Existe otro momento de evaluación al final de un bloque o bimestre, es importante, ya que permite evaluar el avance logrado por los alumnos en comparación con lo que sabían al inicio. Todas las actividades a realizar por parte del alumno son consideradas, sin olvidar que nos podemos apoyar con las actividades con que cuenta el libro de texto que puede aportar otro parámetro para ser considerado dentro de la evaluación, si así lo requiere el maestro.

Por último se presenta la evaluación de fin de curso, en este momento se recomienda considerar las posibilidades que ofrecen los bloques anteriores, y en particular el bloque cinco del texto para evaluar, cómo avanzaron los conocimientos y el desarrollo de ciertas habilidades y actitudes por parte de los alumnos, para poderles asignar una calificación. De esta forma si aprueban serán considerados aptos para el siguiente grado educativo dentro de la primaria o bien en el siguiente nivel educativo (secundaria).

4.3.- PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Vivimos en un mundo en donde se ha perdido la cultura del cuidado y preservación de la naturaleza, en cierta medida es responsabilidad del ámbito educativo pero en general es responsabilidad de todos cuidarla. Desde sus inicios educativos y en toda la formación del alumno se le debe fomentar una conciencia de entender los fenómenos que ocurren en ella y salvaguardarla, ya que nos valemos de ella para poder vivir.

Abordar los contenidos científicos con niños no es sencillo, la propia naturaleza, presenta una gama de conocimientos la cual requiere de una preparación y dedicación para su estudio y aplicación. Al mismo tiempo las posibilidades intelectuales que se promueven en los educandos y el acercarse a esa complejidad es desafiante, de tal forma que hay que realizar un análisis y una reflexión del quehacer educativo del docente, cómo lo está desarrollando, ya que se deja huella en los alumnos de una forma directa o indirecta. Al final se observa que hay muchas cosas por hacer, partiendo de un compromiso por parte del docente.

Es preocupante que en algunas escuelas existan sólo pocos maestros comprometidos con su función como corresponde, despertando ese interés al alumno por conocer y cuidar la naturaleza y a su propio cuerpo, pero, qué pasa con los docentes que no le dan esa importancia a las Ciencias Naturales por cualquiera que sea la causa. Este problema afecta a la educación, el cual puede ser la concepción de las Ciencias Naturales en los programas del nivel primaria o su operatividad dentro de la enseñanza en la aplicación de los mismos, sea cualquiera de los dos aspectos hay que analizarlos para poderlos erradicar, en pro de una educación completa y de calidad.

Se hace mención a esto ya que es difícil cambiar la estructura del currículum que está establecido en los planes y programas que emanan de la Secretaría de Educación Pública para el nivel primaria en la asignatura de Ciencias Naturales en todos los grados pero sí puedo proponer en el quehacer del docente en donde debe cambiar su ética, actitud, entrega, dedicación y tiempo, y que se vea reflejado en su profesionalismo.

Existen dos cuestiones en donde el docente tiene en sus manos realizar ese cambio educativo que se requiere en nuestros días uno es lo pedagógico (el arte de enseñar) el cómo, por qué y para qué aprender y la otra cuestión, es la postura personal del maestro. Por ejemplo: el perfil académico, el profesionalismo, la ética, la actitud, la actualización académica constante, entre otras cosas; todas estas características son propias de él, con esto se logrará una educación digna y de calidad que nos transporte a las necesidades del mundo actual.

4.3.1.- PROPUESTA PEDAGÓGICA DIDÁCTICA.

El aspecto más importante es la metodología científica que debe estar lejos de aquel método con aspectos definidos y tradicionales con la que se aprendió hace algunas décadas, ya que este proceso es obsoleto en estos tiempos.

Actualmente se debe utilizar un método más flexible y activo, donde el alumno se convierta en un ser analítico, crítico, reflexivo e investigador y sobre todo donde construya por él mismo su conocimiento.

El trabajo teórico y práctico que se debe desarrollar con los planes y programas de esta asignatura es muy rico, apoyándose con el método científico, que le permitirá al estudiante mediante una serie de pasos, crear su propio conocimiento, dicho método comienza con un planteamiento del tema a desarrollar, se lleva a cabo la observación del fenómeno, se realiza una serie de hipótesis, esas hipótesis se confrontan y se falsean pero al final tiene que ser refutable mediante la experimentación para ser aceptada como ley. Estos pasos son interesantes y le despiertan al alumno la curiosidad por la investigación y la experimentación lo cual lo lleva al conocimiento. En esta perspectiva de enseñanza, el docente debe originar una atmósfera de motivación e integración grupal y proponer una serie de acciones que le sean interesantes al alumno, propiciando un ambiente que favorezca el debate, que le permita afrontar las vivencias de su entorno, exponer sus dudas o resultados; que al despertar el interés del alumno por conocer más sobre el tema; ponga en juego sus destrezas, actitudes y habilidades.

Es importante romper con el esquema tradicional de enseñanza, transformando la clase, cuando así lo requiera el tema, éste se puede desarrollar en otro entorno de la misma escuela o quizás fuera de ella, las clases dejan de ser formales en el aula, ya que se pueden transportar a los alumnos al jardín o áreas verdes de la misma la escuela ampliando así los espacios de enseñanza-aprendizaje, esto con el fin de interactuar directamente con la naturaleza para que le sea más significativo al propio alumno. El docente con esto presenta otra perspectiva en su quehacer educativo rompiendo con ese paradigma tradicional.

Existen varios aspectos administrativos que tiene que cumplir el docente en su quehacer educativo, como son: abordar los programas con base en una buena planeación, la cual debe estar bien estructurada para una buena práctica educativa y aunque es obligatoria y necesaria muchas veces se omiten algunas cuestiones en la planeación de la clase, ocasionando no abordar todos los temas, la relajación del grupo, el desinterés por el conocimiento científico por parte del alumno, entre otras cosas.

En cuanto a la Planeación didáctica, ésta es fundamental para alcanzar el éxito en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, por lo que debe estar bien fundamentada con un propósito central, también debe contar con: estrategias, actividades, recursos y tiempos, para que le permitan al docente cumplir con el enfoque de los programas de Ciencias Naturales y que con esto logre el equilibrio entre lo formativo y lo informativo, para que así, de esta forma adquiera conocimientos y valores, así como desarrollen habilidades, capacidades, actitudes y destrezas. Por último tiene que tener los aspectos a evaluar.

La organización de las actividades deben estar dadas acorde a los tiempos para alcanzar la meta establecida, deben cumplir con un papel importante en el diseño de la enseñanza, que le permita al alumno avanzar gradualmente en el conocimiento, dichas actividades se pueden programar para realizarse en forma individual o en equipo. Cuando sea el trabajo colectivo puede ser más enriquecedor ya que esto le permitirá al estudiante confrontar sus experiencias de su vida diaria, entre ellos y de esta forma tratar de dar solución a sus propias dudas y ratificar los conocimientos,

Algo que se tiene que explotar del alumno es la capacidad de observación y la inquietud por conocer e indagar, sobre todo los fenómenos naturales que por esencia les causan un interés por saber qué es lo que está pasando. En forma grupal pueden expresar sus experiencias retroalimentándose las clases, Despertando el espíritu de investigador partiendo de la observación y de la curiosidad del alumno por conocer los fenómenos.

Con esto se lograra alcanzar el propósito y la meta de esta asignatura, siendo ésta, una conciencia responsable del medio natural, así como la evolución del cuerpo humano y el hábito adecuado para preservación de la salud y el bienestar. Con esto se estimulará su capacidad de observar y preguntar lo que ocurre en su entorno.

Los elementos conceptuales deben presentarse en un orden que facilite su comprensión por parte de los alumnos. Los procedimientos deben ser desarrollados en una progresión que permita su dominio a partir de las actividades más simples para llegar a las actividades más complejas. Esto facilitará al alumno lo que aprendieron en contextos anteriores, para ser aplicados estos principios a otros momentos, también intuitivamente pueden analizar cuestiones que en la práctica pasan a ser conocimientos concretos. Método inductivo

La organización del trabajo de actividades y el control del grupo en el salón de clases, son aspectos que el mismo docente tiene que tener en cuenta, al marcar la forma en que se van a abordar los temas tiene que hacer mención de cuales son las características de la actividad y el papel que desarrollará el alumno en dicho trabajo, con el fin de que no se relaje la disciplina en clase y se convierta en un desorden. Por eso es fundamental que el docente realice una planeación temática acorde al tema y que involucre a todos los alumnos, para que estén aprovechando el tiempo, y se cumpla con el propósito de la clase.

Sin olvidar como dice Piaget que los docentes debemos dejar de ser enseñadores para convertirnos en facilitadores del conocimiento, proporcionándole al alumnos todo lo necesario para que él, construya su propio saber, ejerciendo su autoridad cuando así se requiera, porque el deberá de llevar el control del grupo, como hace mención Maria E. Luna. “La atención al trabajo es una condición que los maestros buscan tener... y una vigilancia sobre el involucramiento de sus alumnos”²³.

²³ Luna, Elizarrarás María E. “Los alumnos como referente básico en la organización cotidiana del trabajo en el aula” Departamento de Investigaciones Educativas Tesis 21. México 1997.

Algunos de los conceptos y conocimientos que se transmiten en las Ciencias Naturales son de cierta complejidad. Por ello es necesario que los alumnos tengan múltiples oportunidades de enseñanzas y que puedan participar en experiencias de su entorno y vincularlos con cada tema para una mejor asimilación de conocimientos.

Se deben utilizar recursos didácticos que le sean fáciles de reconocer al alumno y que los pueda relacionar con el tema, de esta forma le será fácil de identificar al estudiante. Dichos recursos son proporcionados por el docente o incluso por el mismo alumno, siendo estos de su entorno para que sean más atractivos, de esta forma se pueden utilizar los canales de aprendizajes por ejemplo: la vista, el oído, el tacto y por qué no, también el gusto. Esto, con la finalidad, como menciona Ausbel Brunel; “cuando es un aprendizaje significativo se obtienen mayores resultados”. De esta forma el alumno lo relacionará con el conocimiento y le será más atractiva la clase, alcanzándose con esto el propósito planeado.

Otro punto es la evaluación, la cual es importante y fundamental en el proceso de enseñanza–aprendizaje, porque nos permite saber la calidad de los conocimientos de los niños; ésta debe ser en forma continua, es necesario obtener evidencia de la situación de los estudiantes antes, durante y al final del proceso educativo dentro y fuera del salón de clases, el docente tiene que tener una actitud de: comprensión, tolerancia, justa, honesta y respetuosa, así como ser crítico, reflexivo y analítico de los aprendizajes de los alumnos; debe contar con una gama de evaluaciones, para emitir un juicio de valor sobre el rendimiento, habilidades y conocimientos que han adquirido en su educación los alumnos. Por lo que nos encaminamos a un cambio más abierto en nuestro quehacer educativo como lo presenta José Huerta. “Esto supone un nuevo estilo de evaluación... para la comprensión de los fenómenos contemplados a partir de la realidad”²⁴

El proceso de evaluación debe ser nueva y fundamentada con la forma de trabajar del alumno, puede ser tomada en cuenta en equipo o individual donde cada alumno reconoce sus dificultades y sus logros, promoviendo el valor de la evaluación para analizar las tareas realizadas y rectificar o ratificar los aprendizajes logrados, de esta forma se puede promover la autoevaluación .

Es sabido que una mayor profundidad e integración del conocimiento lleva tiempo de trabajo y es probable que aceptar este planteamiento tenga como consecuencia un aumento de horas dedicadas a la enseñanza de las Ciencias Naturales y a una mayor economía en el trabajo escolar en general. Los marcos curriculares actualmente son flexibles al respecto y permiten que las instituciones y los docentes tengan capacidad de decisión sobre estas cuestiones científicas y que son importantes y necesarias, como lo menciona Juan Manuel Gutiérrez:

²⁴ Huerta, M. José. “El proceso de la formación de conceptos”. Ed. Anuies México 1977. Pág. 56.

*“El niño va a desarrollar una serie de habilidades y destrezas que las áreas de español y matemáticas no pueden desarrollar en él; habilidades y destrezas que son muy importantes en el trabajo científico, es cierto, pero son igualmente necesarias, yo diría que indispensables, para conducirse de manera inteligente, lógica y saludable en la vida de todos los días”.*²⁵

Los maestros deben estar conscientes de que el uso de las potencialidades en las clases facilita la objetivación del proceso pedagógico, ya que los conocimientos acerca de la naturaleza se forman, mientras los estudiantes son capaces de observar los objetos y fenómenos en el medio que le rodea y de esta forma se puede motivar la clase

Se trata de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje, componente del método pedagógico, como fuente de intercambio que permita que el alumno interactúe con el proceso de construcción del conocimiento apoyándose con aquello que él ya conoce o le es familiar del modo que contribuya al desarrollo social, garantizando la integración de lo cognitivo y lo afectivo, de lo instructivo y lo educativo.

De tal forma que el conocimiento científico es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es allí donde radica ese valor que se le debe dar las Ciencias Naturales en este nivel (primaria) y en los siguientes niveles educativos, porque es fundamental en el desarrollo del alumno y en el progreso de nuestro país.

4.3.2.- EL FACILITADOR O GUÍA DE CONOCIMIENTOS DEL MUNDO ACTUAL.

En nuestros días existen tendencias a cambios y a una globalización, tenemos que adecuarnos a esas necesidades sociales, para estar a la vanguardia. La educación nos es ajena a estas transformaciones y es la escuela la que tiene que preparar a los alumnos a ese modo de vida para el presente y por ende para un mejor futuro.

La Secretaria de Educación Pública ese cambio lo retoma en una educación de calidad, quien tiene que ejecutarlo y llevarlo a la práctica son los maestros, que a su vez tienen que cambiar algunas cuestiones, por ejemplo: la planeación, la técnica que ocupan, la operatividad que es el currículum oculto, contar con perfil acorde a su actividad y al nivel que imparte, actualizarse día a día porque esta profesión así lo requiere.

²⁵ Gutiérrez, Vásquez Juan Manuel “Reflexión sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en primaria”, en: revista Educación No. 42. Consejo Nacional de la Educación, México 1982. Pág. 2.

El trabajo del docente suele ser una actividad bonita, agradable y fundamental, pero también es desgastante que va disminuyendo imperceptiblemente la capacidad del maestro para afrontar situaciones tan complejas como el comportamiento humano. Pero ni hablar ese es nuestro compromiso y aunque algunos docentes no lo vean así o se justifiquen con diversas circunstancias, es nuestra responsabilidad por bien de nuestros alumnos.

Es importante que el docente reflexione sobre su trabajo, ya que en la actualidad dentro del nuevo concepto de escuela de calidad, en la operatividad deja de ser ese maestro tradicionalista para adoptar un diferente papel, y el más importante: deberá ser guía o facilitador del conocimiento, a su vez tiene que ser psicólogo, filósofo y sociólogo, desarrollando la capacidad de analista, reflexivo, e innovador.

Existen otras cuestiones pedagógicas, por ejemplo, lo profesional en donde tiene que planificar las actividades y organizar su trabajo en el aula tomando en cuenta las características de crecimiento y desarrollo de los alumnos, tener en cuenta las diferencias individuales, utilizar juiciosamente los recursos, preparar planes para el tema cada día, ejercer su habilidad para dirigir la clase, planear y ejecutar la unidad, usar materiales acordes al tema, valorar su enseñanza. Esto con la finalidad de ser un mejor docente.

Con esta nueva actitud el docente en el ámbito científico logrará que el alumno se interese por la preservación y cuidado de la naturaleza y de su propio cuerpo, viéndose reflejado en el siguiente nivel educativo (secundaria) en donde el alumno presente esa disponibilidad por su estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Allier, Rosalía. et al. “La magia de la química”, ed. Epsa. México 1994.**
- Allier, Rosalía. et al. “La magia de la Física”, Ed. Pedagógicas México. 1995.
- Barberan, Falcón José M. “Ciencias Naturales 1”, Nutesa Ed. Santillana México 1976.
- Barr, C. “Experiencias científicas”, ed. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina. 1971.
11-39.
- Belmont “La función mediadora del docente y la intervención educativa”, en: el rol del docente y la naturaleza interpersonal del aprendizaje. México 1989.
- Beltrán, Virgilio. et al. “Las Ciencias Naturales tres”, ed. Trillas. México. 1977.
- Bernal, D, John “La ciencia en la historia” Universidad Nacional Autónoma de México. 1959.
- Benavides, Palencia Lilia “Las Ciencias Naturales”, ed. Santillana. México. 1985.
- Bluemle, Andrew “Aventuras de la ciencia”, ed. Visión inc., México 1962.
- Burnge, Mario “Ciencia y desarrollo”, ed. Siglo veinte. Buenos Aires, Argentina. 1980.
- Calixto, Flores Raúl “La imagen deseable de las Ciencias Naturales” Universidad Pedagógica Nacional. México 1996.
- Campos Hernández Miguel “La estructura didáctica”, en: Aportaciones a la didáctica en la Educación Superior ENEP, UNAM, México 1979.
- Candela M. Antonia “investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria” documento DIE.21. México 1999.
- Cendero, Curier Orestes “Nociones de historia natural”, ed. 6,395 In Argentina 1957.
- Dirección General de materiales y métodos educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal “Planes y programas de estudio” S.E.P. México 1993.
- Delval, Juan “Aprender en la vida y en la escuela”, ed. Morata. México 1985.
- Domínguez R. R. “Curso elemental de química”. Ed. Porrúa México 1970
- Fesquet, Alberto E. J. “Elementos de las Ciencias Naturales”, ed. Kapelusz Argentina. 1964.

- Gaysón, Smith Hugh “Los conceptos cambiantes de la ciencias Naturales”, ed. Hispano Americana. México. 1967.
- Gutiérrez Vázquez J. M. “La naturaleza de las cosas” Educación Media Básica. Ed. Trillas. México 1976.
- Gutiérrez, Vásquez Juan Manuel “Reflexión sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en primaria”, en: revista Educación No. 42. Consejo Nacional de la Educación, México 1982.
- Huerta, M. José. “El proceso de la formación de conceptos”. Ed. Anuiés México 1977.
- Kamii, Constance. “La autonomía como objeto de educación: implicaciones de la teoría de Piaget” en: Infancia y Aprendizaje No. 18 Madrid, España 1982..
- Kourganoff, V. “La investigación científica”, ed. Universitaria. Buenos Aires, Argentina. 1963.
- León, Enciso Gil “Al rescate de la escuela tradicional”, ed. Auroch. México 1998.
- Luna Elizarrarás Ma. “Los alumnos como referente básico en la organización cotidiana del trabajo en el aula” Departamento de investigaciones educativas tesis 21. México 1997.
- Martínez Cortes, Lujan “Descubrimos la Naturaleza”, Ed. Pedagógicas. México. 1988.
- Martínez Miguélez, M. “ La nueva ciencia: su desafío, lógica y método”. Ed. Trillas. México 1999.
- Miralles, Vila Kiralya. “ Las Ciencias Naturales 1º B. U. P.”, ed. Atihambra. España. 1981.
- Moreno, Vera Ernesto “Las Ciencias Naturales”, ed. Progreso. México. 1977.
- Pérez Tamayo, R. “Ciencia, paciencia y conciencia”. Ed. Pedagógicas. México 1991.
- Panadero, Cuartero Eduardo. et al. “Las Ciencias”, ed. Bruño. Madrid, España. 1979.
- Ponce, Salazar Rosenda Margarita “La biología”, ed. Santillana. México 1997.**
- R. Tyler “Principios básicos del currículo e instrucción” México 1949.
- Vivo, Domínguez A. Jorge “Geografía física”. Ed. Herrero México 1982.
- Sole, Isabel y Coll César “los profesores y la concepción constructivista”. Alianza Madrid España. 1984.
- Solé Isabel y Coll César “Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza”, en: C. Coll, J: Palacios y A. Marchesi desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la

educación. Madrid. Alianza.

Xorge A. Domínguez. et al. “Ciencias naturales Educación Media Básica”, ed. Limusa
México 1976.