

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA Y  
CULTURA DEL ESTADO DE SINALOA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA  
NACIONAL  
UNIDAD 25-B**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON CAMPO EN  
FORMACION DOCENTE**

**EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES CIENTÍFICAS EN LOS  
ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.**

**JULIA PATRICIA ENRÍQUEZ OROZCO**

Mazatlán, Sinaloa. Abril del 2008.

# INDICE

página

PORTADA

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
EL PROBLEMA DE LA ENSEÑANZA DE LAS HABILIDADES CIENTÍFICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA.....	5
CAPÍTULO I: ACERCAMIENTO TEORICO AL ESTUDIO DE LAS HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LOS ALUMNOS DE 6º. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	20
1;Análisis del proceso teórico metodológico del docente en el aula de la asignatura de ciencia naturales.....	23
2; El enfoque de la asignatura de ciencias naturales.....	34
3; Análisis de los contenidos del libro para el maestro de ciencias naturales.....	46
4; Análisis de los contenidos del libro del alumno en el estudio de la investigación.....	52
CAPÍTULO II: LA OBSERVACIÓN COMO EJE FUNDAMENTAL DEL ESTUDIO EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LOS ALUMNOS DE 6º. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	59
1; La observación en los planes y programas de 6º. grado.....	60
2; La observación en los contenidos del libro para el maestro.....	68
3; La observación en los contenidos del libro para el alumno.....	70
4; La observación en la práctica docente.....	76
CAPITULO III: LA EXPERIMENTACION COMO EJE FUNDAMENTAL DEL ESTUDIO EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LOS ALUMNOS DE 6º. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	80

1; La experimentación en los planes y programas de 6º. grado.....	81
2; La experimentación en los contenidos del libro para el maestro.....	86
3; La experimentación en los contenidos del libro para el alumno.....	88
4; La experimentación en la práctica docente.....	93
CAPITULO IV: ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y APORTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	104
1; Cómo interpretan a la investigación los maestros.....	105
2; Resultados de la investigación en la práctica docente.....	109
3; Cómo interpretan a la investigación los alumnos en el aula.....	122
CONCLUSIONES.....	126
BIBLIOGRAFÍA.....	130
ANEXOS.....	132

## INTRODUCCIÓN

A través de este trabajo se pretende documentar y explicar las prácticas escolares cotidianas que se desarrollan en las escuelas de Educación Primaria. Esto tiene como objetivo conocer y promover el análisis de las habilidades científicas utilizadas con los alumnos de sexto grado. El trabajo de tesis que se presenta se estructura en cuatro capítulos. Mención aparte merece comentar que en un primer momento y como antecedente a los capítulos en que se estructura el documento, se construye el planteamiento del problema con la finalidad de tener una visión precisa del objeto de estudio.

Se define a las habilidades científicas como aquellas formas de trabajo que permiten estudiar y tratar de explicar los fenómenos que ocurren en la naturaleza (SEP, 2003). En este trabajo se analizan las habilidades científicas de observación y experimentación en el sexto grado de Educación Primaria en el contexto de la práctica docente de la asignatura de Ciencias Naturales. A través de este estudio se pudo observar que el desarrollo de esas habilidades en los alumnos es una tarea que no implica interés para los docentes, incluso en ocasiones es un elemento que se relega y no se toma en cuenta. Esto incide en la deficiente formación de los alumnos debido a que egresan de la Primaria con lagunas relacionadas a la realización de investigaciones puesto que su tránsito escolar se encuentra desprovisto de herramientas que apoyen sus capacidades y competencias para la vida.

La metodología en que se apoya esta investigación consiste en la observación no participante y registros de las sesiones de clase a un grupo de sexto grado de un entorno urbano. Woods (1998) y Bertely (2005) sirvieron como sustento metodológico para explicar el uso de la etnografía en el aula. Esto se conjuga con la propuesta de estudios de caso que señala Stake (1994). En la teoría se plantea el análisis del aprendizaje significativo utilizada por Ausubel (1976), Bruner (1997) y algunas propuestas metodológicas de Coll (1997). El estudio se apoya en los modelos curriculares Plan y programas (SEP, 1993) donde se destaca en las Ciencias Naturales un enfoque eminentemente formativo del alumno, rebasando las cuestiones meramente informativas. La investigación también se apoya en Acevedo (2005) quien estructura el concepto del currículo de ciencias y denota la importancia de que éste se fortalezca mediante actividades específicas que permita al niño mejorar sus aprendizajes. Se retoma la teoría de Carretero (1996) quien estudia el concepto de los conocimientos previos que sirven como fundamento para que el alumno rompa sus equilibrios mentales iniciales y de esa manera se encuentre en posibilidad de ampliar sus marcos conceptuales.

El capítulo uno trata de realizar un acercamiento teórico a los principales conceptos de la investigación. Los conceptos a analizar son los que proponen en sus teorías Ausubel (1976) y Coll (1997) en relación a la construcción del aprendizaje significativo, así como las condiciones que éste debe reunir en la práctica docente para que tome relevancia en los alumnos un aprendizaje con estas características. Entre los requisitos que el docente precisa retomar se encuentra que las tareas que realicen los niños en clase no sean ajenas a sus

necesidades, lo que implica que los contenidos que se aborden correspondan a su entorno inmediato. Se contempla también la óptica del enfoque que propone el Plan y programas de estudio de Educación Básica. Primaria (SEP, 1993), ésta responde a 4 principios orientadores de la asignatura que ahí se enmarcan<sup>1</sup>, todo ello teniendo como referente en la labor educativa las principales directrices de un aprendizaje de tipo significativo. En correspondencia al enfoque de ciencias naturales que se estudia, se señalan los planteamientos de Carretero (1996) y Enwistle (1999) en relación a lo relevante que resulta retomar los conocimientos previos de los alumnos en el desarrollo de la práctica docente de manera que a través de esas ideas iniciales de los niños se procure el intercambio de ideas entre ellos para incrementar sus conocimientos.

En el transcurso de los capítulos dos y tres se pretende ir al encuentro de la realidad escolar cotidiana, para mirar qué es lo que sucede allí, mediante la explicación y análisis de las categorías de observación y experimentación en torno a las cuales gira este estudio, desde las cuales se advertirá lo que sucede en las aulas a través del Plan y programas (SEP, 1993) donde se define a la observación como una forma de investigación, mientras que George (1998) la analiza como una técnica que requiere mirar con atención un fenómeno o hecho determinado. Ese autor destaca también la importancia del desarrollo de actividades experimentales y se pronuncia a favor de la idea de proporcionar a los alumnos para ese fin objetos de su entorno para que desarrolle las habilidades científicas

---

<sup>1</sup> Principios de la organización del programa: 1 Vincula adquisición de conocimientos sobre el mundo natural Con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas. 2. Relaciona conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas, 3. Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y la salud.4. Propiciar la relación de aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignatura

de observación y experimentación. Bruner (1997) reafirma ese planteamiento y resalta de manera especial la necesidad de impulsar a los alumnos de la Educación Primaria en el desarrollo de sesiones experimentales que impliquen a la observación.

Finalmente, en el capítulo cuatro se incluyen aquellos elementos más importantes obtenidos como hallazgos, y los factores obtenidos como interesantes y relevantes; específicamente se centra en el aspecto de describir cómo interpretan a la investigación los docentes de educación primaria a través de los resultados que se deducen de la investigación como producto de la observación sistemática de la práctica docente en la asignatura de ciencias naturales en el sexto grado. Aquí se destaca que la observación y la experimentación son habilidades científicas que muy poco se manejan en el espacio escolar por lo que la investigación se considera como una actividad que los docentes relegan y pasa a segundo término en la cotidianidad.

Como producto de los datos obtenidos de manera empírica, se analiza a la práctica docente como una actividad multidimensional, simultánea e impredecible expuesta a un diverso número de factores que la condicionan, esto provoca el señalamiento de algunos puntos esenciales que inciden desfavorablemente en los conocimientos de los alumnos como la falta de vinculación entre las asignaturas del sexto grado, la reiterada utilización de los mismos recursos para la promoción del aprendizaje en este caso videos de enciclomedia, la falta de implementación de actividades que manejen los materiales complementarios de la SEP, ejemplo de ello son los Libros del rincón de lecturas que no se estudian en clase y en general la falta de aplicación en la práctica de las sugerencias que propone el

enfoque metodológico de la asignatura de ciencias naturales. Es de esta manera que se pone a consideración del lector el presente trabajo de investigación que pretende describir lo que acontece en las aulas respecto al tema central y a través del cual se intenta documentar la práctica docente que se vive en las Escuelas Primarias Estatales del municipio de Tuxpan, Nayarit.

### **El problema de la enseñanza de las habilidades científicas en la escuela primaria.**

El planteamiento del problema se analiza a través de la estructuración del presente apartado con que se pretende fundamentar el tema de la investigación. El tema medular se centra en describir cómo se presenta el desarrollo de las habilidades científicas en los alumnos de Educación Primaria puesto que se ha observado que los alumnos de este nivel educativo, especialmente los del sexto grado, mismos que son próximos a ingresar al siguiente peldaño de la educación básica, no cuentan con las herramientas necesarias para el logro de habilidades científicas para que, una vez desarrolladas puedan encontrarse en posibilidad de realizar investigaciones acerca de los hechos y fenómenos que le inquieten sobre la realidad en que vive.

En este proceso del planteamiento es factible destacar la formulación de preguntas clave que orienten el trabajo de tesis y que a la vez, le sirvan como referente. Estos cuestionamientos estriban en primer término, en tener un acercamiento a tratar de establecer cómo es que se concibe a la investigación por parte de alumnos y maestros; en segundo plano se intenta plantear cuáles son las aportaciones que se hacen en la Educación primaria para que el alumno desarrolle



las habilidades científicas, esto se hará a través del registro de observaciones de la práctica docente, con fundamento en el enfoque de la asignatura de ciencias naturales plasmado en Plan y programas (SEP, 1993).

El punto de partida se fundamenta en la idea de que existen saberes que tienen diferente naturaleza y estructura; los saberes del mundo cotidiano, que se aprenden en la interacción diaria con los otros, en los contactos familiares y con los amigos, y los saberes que se van construyendo alrededor de la actividad desarrollada en el marco de las instituciones sociales formales. De acuerdo a la perspectiva constructivista, se ha señalado que el conocimiento se construye mediante diferentes procesos de construcción de una estructura. En esta estructura se van acomodando los saberes<sup>2</sup> cotidianos con los saberes de la ciencia. El proceso de construcción es producto del acceso al conocimiento informal y formal que la escuela transmite mediante la investigación propia de los sujetos.

La investigación, tal y como se concibe en la escuela, es un saber propio del campo escolar en sus etapas iniciales; se aprende a investigar mediante la enseñanza y su práctica sistematizada, y difícilmente se podría concebir como un saber que se construye de manera intuitiva y espontánea. Esto significa que las habilidades científicas que los alumnos necesitan desarrollar como antecedente para que estén en condiciones de realizar investigaciones más rigurosas en el transcurso de su formación, son factibles que se lleven a cabo en instituciones formales como lo son precisamente las escuelas de los diferentes niveles

---

<sup>2</sup> Para Luis Villoro (1989, p. 199). El saber "...no implica tener una experiencia directa"

educativos. Esta preocupación por estudiar la construcción y los problemas de investigación en el aula nos lleva a plantear como pregunta central, la cual se tratará de dar respuesta a lo largo del trabajo de tesis: ¿Qué hacen los maestros en la escuela primaria en relación al desarrollo de las habilidades científicas con los alumnos para que realicen investigaciones?

Ante el problema que resulta de la enseñanza de la investigación en la escuela, conviene recordar que los objetivos de la educación han sido planteados de acuerdo a las necesidades de la sociedad. Históricamente sus orientaciones versan desde la incorporación de la lectoescritura en el individuo hasta una formación reflexiva y crítica del mismo, establecidos en Planes y Programas actuales. (SEP, 1993). Así también la legislación mexicana, a través de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, específicamente el Artículo Tercero Constitucional<sup>3</sup>, señala como una necesidad el hecho de desarrollar armónica e integralmente todas las capacidades del ser humano en un ambiente de justicia y solidaridad social.

Resulta factible señalar lo que plantea González (1997) que no escapa tampoco a esta formulación general el criterio de que la educación se basará en los resultados del progreso científico; que luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios. La formación integral se concibe en las diversas áreas del conocimiento y de la formación de los alumnos, traducidas en el desarrollo de actividades deportivas, intelectuales, artísticas, tecnológicas, etc. En la óptica de la investigación que se propone, se destacan las

---

<sup>3</sup> Delgado R., (1996, p. 15) *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (comentada)*, Para el Art. 3º. la educación, "...tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano..."

habilidades científicas como observar, comparar, medir y experimentar, que necesitan desarrollarse en los alumnos y se encuentran enmarcadas en el área de ciencias naturales desde los primeros grados de la educación primaria.

En tanto se reconoce que la importancia de la investigación tanto en la vida del hombre y de la sociedad en general, nos lleva a plantear otras preguntas: **¿Cómo conciben a la investigación los maestros y alumnos de la educación primaria?, ¿Cuáles son las aportaciones de la educación primaria al desarrollo de habilidades científicas para la investigación?** Resulta relevante reconocer que el desarrollo de las habilidades de investigación necesitan iniciarse en el nivel de educación preescolar puesto que se desarrolla en la educación no formal, en la familia y en la comunidad, y sin embargo, tristemente se observa la desvinculación de este aspecto con el nivel primaria, así como en los subsecuentes niveles educativos.

Al hacer un análisis empírico de la práctica docente en Educación Primaria, se puede hacer la siguiente conjetura. El desarrollo de las habilidades para la investigación, es un ámbito totalmente descuidado en los alumnos de primero a sexto grados agregando que en algunos casos puede llegar a ser completamente ignorado. Esto es posible señalar ya que a través de la observación directa con alumnos de educación primaria, específicamente de los sextos grados, resulta decepcionante reconocer que al invitarlos o motivarlos para realizar algún tipo de investigación, éstos la reciben con descontento o sorpresa debido a que son cuestiones que en años anteriores no han llevado a cabo.

Al respecto, se percibe que los niños conciben a la investigación como el hecho de buscar palabras en el diccionario y que en varios casos ni siquiera eso

saben hacer porque no captan cuál es el significado apropiado de los conceptos de acuerdo al contexto que se analice y cuando se encuentran con vocablos que tienen dos o más acepciones, sólo copian, literalmente, hasta donde halla punto final. Los alumnos de sexto grado de educación primaria, al igual que los demás grados, necesitan una formación integral, que se sustente en las prácticas cotidianas de la investigación, por lo que conviene analizar también cuáles serían las bases que el nivel de primaria aporta para la formación de los alumnos en niveles superiores.

Un hecho frecuente que se observa en las aulas, es el de que usualmente el concepto investigar para los alumnos es dirigirse a la biblioteca a buscar información sobre temas indicados por el maestro, no por interés propio, y que usualmente la o el bibliotecario indican libros y páginas donde se brinden elementos acerca de lo que están investigando. Los alumnos conciben que con el hecho de que el maestro sugiera un trabajo escolar sobre algún tópico en particular, única y exclusivamente en los libros de texto encontrarán la respuesta que en ocasiones los padres o hermanos mayores dictan para cumplir con un deber escolar. Lo anterior nos lleva a reflexionar también lo siguiente: ¿cómo ha sido la formación de los niños en relación al desarrollo de las habilidades científicas para la investigación?

Resulta conveniente pues, desechar la idea que las investigaciones sólo las realizan los científicos o investigadores encerrados en laboratorios, sino que la realizan seres humanos que la han adoptado como una herramienta útil para su desarrollo personal y que al llevarla a cabo de manera más sistemática pueden lograr avances en lo personal y para la sociedad en que se desenvuelven. Como

mexicanos, se reconoce que en nuestro país no se realizan investigaciones a la par de las necesidades y la dinámica del mismo; ya sea por deficiencias en infraestructura, financiamiento, calidad, políticas educativas, programas específicos del sistema educativo mexicano o por otras razones menos obvias que en su conjunto delatan esta realidad.

Es ilustrativo señalar lo que plantea Carlos Ornelas (1997) cuando puntualiza que en todo el sector privado de educación superior no existe una investigación científica relevante para encarar los diferentes problemas nacionales; además, comenta que las personas dedicadas a estas actividades son muy pocas y al parecer no les interesa un desarrollo autónomo del país en materia de tecnología. Paralelo a lo anterior, se manifiesta la llamada fuga de cerebros, donde los investigadores con interés real de serlo y hacerlo, emigran a países de alto desarrollo en busca de mejores oportunidades laborales y condiciones de vida. Se hace pertinente señalar que si los Planes y programas de educación primaria de la SEP (1993) especifican con suma claridad los enfoques que la educación deberá encauzarse a formar un espíritu científico en los alumnos, es porque las necesidades de nuestra sociedad así lo requieren, por lo que se enmarca en una política educativa.

Al respecto, el Programa Nacional de Educación (PNE) 2001-2006 manifiesta que la educación básica es la etapa de formación de las personas en la que se desarrollan las habilidades de pensamiento y las competencias básicas para favorecer el aprendizaje sistemático y continuo, así como las disposiciones y actitudes que normarán su vida. Afirma que una educación básica de buena calidad requiere también de escuelas con aulas en buenas condiciones materiales

y con el equipamiento necesario para desarrollar nuevas prácticas educativas. En este sentido, se requiere de escuelas que funcionen como unidades educativas, donde el logro de los aprendizajes se asuma como tarea y responsabilidad colectiva. De esa manera, los alumnos de la educación primaria estarían en posibilidades de desarrollar de una mejor manera sus habilidades y competencias, tal y como lo señala la legislación educativa vigente en nuestro país.

Los planes y programas de Educación Primaria en nuestro país señalan la necesidad de estimular en los alumnos las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente; se procura que en todo momento la adquisición de conocimientos esté asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales y de la reflexión. Se pretende superar la antigua disyuntiva entre enseñanza informativa o enseñanza formativa bajo la tesis de que no puede existir una sólida adquisición de conocimientos sin la reflexión sobre su sentido, como tampoco es posible el desarrollo de habilidades intelectuales si estas no se ejercen en relación con conocimientos fundamentales.

Ante esta gama de habilidades que se busca fomentar en los alumnos, las relacionadas con la investigación no deben ser excluidas y necesitan continuarse en el transcurso de los seis grado de Educación Primaria; para Ornelas, (1997, p. 183) este aspecto es crucial en la historia de la educación mexicana, porque afirma que: “En este renglón, México tiene una gran desventaja, ya que el SEM nunca se encaminó a la formación de investigadores, a la implantación de modelos que pusieran el acento en el descubrimiento y la creación. Y ése es un defecto que abarca desde la primaria hasta muchos posgrados que no son más que programas remediales a la baja calidad de la educación profesional”

La temática descrita se encuentra de manera incipiente entre las investigaciones recientes sobre el aspecto educativo, pues León (1997, p. 98) afirma: “en los últimos años se ha avanzado en la construcción de categorías o conceptos que permiten estudiar de forma más sistemática y profunda el pensamiento científico de los estudiantes y el desarrollo de sus habilidades para la investigación. Sin embargo, aún no contamos con un marco teórico compartido por la comunidad de investigadores. En nuestro país sólo un grupo reducido de investigadores y profesores conoce los principales resultados de este tipo de trabajos y se han realizado pocas investigaciones en este campo”. Algunos estudios sobre las concepciones científicas de los alumnos han mostrado la distancia que existe entre éstas y las explicaciones de la ciencia, así como la dificultad de modificarlas mediante una enseñanza basada únicamente en la transmisión de información.

Por ello, el presente trabajo de investigación se origina en la necesidad de investigar y profundizar en el análisis del desarrollo de habilidades científicas en la Educación Primaria. Se toman como habilidades en el desarrollo de este trabajo las siguientes: observar, medir, comparar y experimentar. Es importante mencionar que se comparten las opiniones de Charpak (1995), quien es el principal impulsor en Europa de los materiales <sup>4</sup> “con las manos en la ciencia”, los cuales, surgen del convencimiento de que solo se podrá mejorar el nivel educativo y la formación humana de los niños si se complementa la ciencia con la pedagogía. Se parte de la premisa principal de que con ello se puede interesar y

---

<sup>4</sup> George Charpak, científico ganador del premio Nobel de Física en 1992.

acercar a los niños a despertar su curiosidad innata a los procesos científicos y desarrollar en ellos su capacidad de alumnos investigadores.

Las habilidades para la investigación son un aspecto fundamental en las áreas y asignaturas de la educación primaria, sin embargo, con el hecho de centrarnos en el área de Ciencias Naturales no significa que sea la más importante, sino que se considera que es la que presenta mayores opciones para el tema. De igual manera, al abarcar un solo grado se pretende hacer más específico el estudio, en este caso, sexto año. En un primer acercamiento a la investigación,<sup>5</sup> los docentes de educación primaria opinan que las habilidades que necesitan desarrollarse en los alumnos se centran en la expresión oral y escrita, comprensión lectora, reflexión, análisis, comprobación, observación, comparación, exploración, descripción, experimentación, etc., lo cual se enmarca ampliamente en planes y programas. Comentan que la importancia de enseñar habilidades científicas radica en que los alumnos comprendan los contenidos de manera clara y práctica; que el niño sepa comparar objetos de peso y capacidad y reflexione acerca de peso y tamaño, por lo que aprende a comprobar los conocimientos y da sus propias conclusiones y que se despierta al alumno el interés acerca de los fenómenos naturales, fomentando en él un espíritu investigador.

Al preguntarles a los maestros: ¿cómo ayudan los apartados “manos a la obra” para el desarrollo de las habilidades científicas?, responden que para adquirir de manera práctica los conocimientos planteados y tener la capacidad de dar sus propias explicaciones; ayudan a propiciar el interés por saber lo que sucede de algunos experimentos; es una opción para organizar la enseñanza y

---

<sup>5</sup> Estudio realizado en el 2003 con docentes de Educación Primaria del Estado de Nayarit.



para que el niño compruebe lo que dice la teoría. Lo que se interpreta como un sentido práctico de fomentar las actividades escolares, sin perder sus objetivos y propósitos esenciales. Los docentes que participaron en el estudio afirman también que el significado de enseñar estas habilidades es muy importante porque se inicia al conocimiento de fenómenos naturales y son la base para que el niño sea analítico, crítico y reflexivo. En este sentido, corresponde al docente el reto de organizar sesiones que atiendan las inquietudes de niñas y niños y que consideren lo que a ellos les gusta realizar, esto traerá como consecuencia el logro de aprendizajes significativos, porque al observar, comparar, registrar, experimentar y formular conclusiones mediante actividades adecuadas a los intereses del niño el aprendizaje se torna vivo, rico y accesible, contribuyendo a formar en él una verdadera actitud científica y de esta manera se introduce la ciencia en el aula.

Una vez señalado el planteamiento del problema de investigación, su justificación, las interrogantes a responder y las conjeturas que guían el presente trabajo, se plantean los siguientes objetivos. Como objetivo general: Analizar la práctica docente del maestro de sexto grado de educación primaria para explicar cómo estimulan las competencias en el área de Ciencias Naturales, esto se hace con el fin de señalar el nivel e importancia de promoción en el aula de las habilidades científicas. Para lograr lo anterior, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Explicar las aportaciones teóricas de las habilidades científicas en el contexto de la educación primaria.

- Describir el proceso teórico-metodológico del programa de ciencias naturales en el sexto grado de educación primaria.

-Analizar las concepciones de la investigación de los maestros y alumnos de educación primaria.

-Analizar las habilidades científicas que se estimulan en el aula, mediante las enseñanzas en el área de Ciencias Naturales en el aula.

Dado que, en esta investigación el objeto de estudio se sustenta en estudio de la práctica docente del maestro de sexto grado. **Particularmente en el análisis de cómo enseña las habilidades científicas de observación, comparación y experimentación y medición, éste es un trabajo de estudio de caso en la Escuela Primaria “20 de noviembre” a una maestra que cuenta con un año de servicio, con nivel de estudios de Licenciatura.**

La metodología que se utiliza en esta investigación se inicia con el apoyo de la observación no participante de la práctica docente de la asignatura de las clases de ciencias naturales, esto es, tres horas por semana, por un periodo aproximado de seis meses a un docente que desarrolla su labor en un grupo de sexto grado, lo que significa que la investigación se hará mediante un estudio de caso. La observación participante se inscribe en la metodología etnográfica que Bertely (2005) plantea para estudiar el aula. Se analiza un solo grupo tomando en cuenta la propuesta de estudio de caso que plantea Stake (1994).

Se toma como muestra porque metodológicamente los estudios de caso advierten que la muestra se justifica en la selección de sujetos que se convierten en objeto de investigación, en ellos, un conocimiento profundo de la implantación de los programas e innovaciones curriculares, exige un tipo de análisis que permite el conocimiento de lo idiosincrásico, lo particular y lo único, frente a lo común, lo general, lo uniforme. Stake, (1994, p. 51) opina que “el estudio de casos

permite este tipo de análisis, por cuanto presta atención a lo que específicamente puede ser aprendido de un caso simple, de un ejemplo en acción”. Un caso, pues, puede ser algo simple o complejo, un individuo o una institución, un alumno o un docente. En cualquier ejemplo o caso posible lo que importa es su carácter único y específico y, desde luego, lo que se pueda aprender de su indagación. Ragin (1992, p. 106) señala cuatro formas de definir el caso:

- 1) Un caso puede ser encontrado o construido por el investigador como una forma de organización que emerge de la investigación misma.
- 2) Un caso puede ser un objeto, definido por fronteras preexistentes tales como una escuela, un aula, un programa.
- 3) Un caso puede ser derivado de los constructos teóricos, ideas y conceptos que emergen del estudio de instancias o acontecimientos similares.
- 4) Un caso puede ser una convención, predefinido por acuerdos y consensos sociales que señalan su importancia.

Un estudio de caso puede apoyarse en actividades donde el etnógrafo educativo estudia las situaciones escolares como acciones sociales para los participantes e incursiona en el sentido profundo de lo que se dice y hace en las escuelas. Bertely (2005, p. 30) señala al respecto “Al producir etnografías, el investigador educativo piensa que la realidad escolar se construye socialmente, que las situaciones estudiadas se producen en contextos específicos, y que los significados de lo que implica participar y aprender en las escuelas son creados y recreados en la vida escolar cotidiana”. De esta manera, el etnógrafo educativo asume que la realidad escolar es múltiple; que en cada plantel educativo y salón de clases se construyen códigos, encuadres y universos simbólicos irrepetibles; y

que su interés está puesto en acontecimientos donde participan dos o más actores. Esta opinión es compartida por Woods (1998) cuando afirma que el etnógrafo se interesa por lo que hay detrás, por el punto de vista del sujeto y la perspectiva con que éste ve a los demás. A partir de esto, mediante el trabajo etnográfico se puede percibir en las explicaciones, o en las conductas observadas, pautas susceptibles de sugerir ciertas interpretaciones; esto se logra cuando se introduce en el campo para observar cómo ocurren las cosas en su estado natural, mediante su propia participación en la acción en calidad de miembros de la organización o grupo o con observaciones no participantes. Es de destacar que algunas de las observaciones llevadas a cabo serán descritas y analizadas de manera detallada para su interpretación; al final de los textos empíricos se ha anotado entre paréntesis la fecha correspondiente a la observación no participante.

Es conveniente destacar que en este estudio, únicamente se centrará el estudio en dos habilidades científicas que son la observación y la experimentación aunque las habilidades científicas que menciona el enfoque de la asignatura de Ciencias Naturales son observar, experimentar, medir y comparar. La razón por la cual se han seleccionado solamente dos de éstas habilidades radica en que, tal y como previamente se destacó, esta investigación se enfoca al análisis que trata acerca de un estudio de caso, por lo que éste tiene como característica principal el nivel de profundidad en que se realiza, además de la recolección de información de tipo selectiva con objeto de coadyuvar a la especificidad del estudio.

Como escenario de análisis e investigación se tomará en cuenta la localidad de Tuxpan, Nayarit, la cual es eminentemente agrícola y ganadera pues la

mayoría de la población económicamente activa, de un total global de 15,000 habitantes se dedica a ese tipo de actividades, aunque, se distingue un poco de otras comunidades del Estado, porque “en Nayarit, hay 1908 localidades de las cuales sólo ocho cuentan con más de 15000 habitantes y presentan ciertas características de ciudades. Ellas son Ixtlán, Compostela, Tepic, Tuxpan, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Acaponeta” (SEP, 1995, p. 164). En la ciudad de Tuxpan, se puede afirmar que en general no hay gran desarrollo cultural porque no existen las condiciones de otras poblaciones que cuentan con más recursos materiales y económicos.

En cuanto a las instituciones educativas, en la cabecera municipal de Tuxpan encontramos los niveles inicial, preescolar, primarias y secundarias de los sistemas federales y estatales, así como bachillerato de la Universidad Autónoma de Nayarit. Es importante destacar que las escuelas primarias del sistema estatal de esta localidad no cuentan con aula de medios donde se vinculen las tecnologías de la información y la comunicación para el tratamiento metodológico de los contenidos curriculares. Los centros de consulta e investigación se especifican exclusivamente en una biblioteca pública la cual muestra claros indicios de no contar con material bibliográfico reciente y actualizado; aunque para tal fin también existen dos sitios que ofrecen servicios de Internet, su uso no está muy generalizado por los costos que genera así como las pocas personas capacitadas en su uso.

Expuesto lo anterior se puede deducir que para el desarrollo del tema que nos ocupa, la enseñanza de habilidades científicas, se reduce casi de manera exclusiva al ámbito escolar y es ahí donde los profesores adquieren un rol

determinante. Conviene destacar que las escuelas del sistema Estatal de ésta cabecera municipal son 5, en 3 de ellas se labora en turno matutino, con una población escolar que oscila de 100 a 350 alumnos en promedio y 2 instituciones en el vespertino con muy bajo índice de inscripción. De ese número, en este trabajo se estudiará un grupo de sexto grado de una escuela primaria que labora en el turno matutino; se trata de una escuela de relativa nueva creación, es decir, con una antigüedad de 15 años y se encuentra ubicada geográficamente en las orillas de la ciudad; a ella acuden niñas y niños de un nivel socioeconómico bajo y medio bajo, incluso hay algunos alumnos que se encuentran en pobreza extrema, lo que se refleja en su persona, alimentación, vestuario y calzado. Los padres de familia participan en un 50% en las actividades vinculadas a la escuela y se observa en muy pocos casos que demuestran interés en la educación de sus hijos dado que tratan de mantenerse en contacto con los docentes de la institución.

Los grupos de sexto año de las escuelas del sistema Estatal ascienden a ocho en total, con el mismo número de maestros que atienden aproximadamente a 180 alumnos. Para efecto de la investigación, solamente se dirigirá a un grupo de sexto grado con 17 alumnos de nuevo ingreso, lo que significa que no se presentan alumnos repetidores de grado. En él, la maestra que los atiende tiene una antigüedad laboral de 1 año de servicio docente y una preparación profesional de Licenciada en Educación y se encuentra cursando actualmente el primer año de la Licenciatura en Educación Primaria.

## CAPITULO I

### ACERCAMIENTO TEORICO AL ESTUDIO DE LAS HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LOS ALUMNOS DE 6º. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

Este capítulo se estructura en cuatro apartados que se plantean con el objeto de realizar un acercamiento teórico al estudio del desarrollo de habilidades científicas en sexto grado. En el primero se realiza un análisis del proceso teórico y metodológico que lleva a cabo el docente en el aula en la asignatura de ciencias naturales a través de su práctica docente. Se abordan los principales conceptos de la teoría de Ausubel (1976). El concepto principal de su teoría es el aprendizaje significativo y el papel que éste desempeña en el desarrollo de su labor. Se señalan también las aportaciones de Acevedo (2005) quien establece la importancia de estructurar un currículo de ciencias que favorezca el diseño de actividades específicas para que el alumno desarrolle de la mejor manera sus competencias para la vida. Se estudian los señalamientos de Coll (1997) en el sentido de las condiciones que necesitan reunirse para que el aprendizaje sea de tipo significativo, siendo el principal requisito que el docente propicie el rompimiento del equilibrio inicial de los esquemas del niño, de manera que pueda incidir en la construcción de nuevos aprendizajes; el estudio se complementa con el análisis de las etapas de el desarrollo para la construcción del conocimiento que sugiere Piaget (en George, 1998), entre ellas la sensoriomotora, que se considera anterior a la adquisición del lenguaje, la preoperacional, donde el alumno comprende conceptos y palabras pero de manera limitada, la de operaciones concretas, cuando el alumno necesita tener un contacto directo con los objetos

que le rodean para facilitar su comprensión, hasta llegar a las operaciones formales, donde es capaz de manejar abstracciones. El estudio se centra finalmente en las características que propone León (1997) de los alumnos de sexto grado que son los actores principales con quienes se enfoca la presente investigación en un rango de edad aproximado de 11 a 12 años.

El segundo apartado se centra en el análisis del enfoque de la asignatura de ciencias naturales, y tiene como referente las aportaciones de Edwards (1992) en relación al papel primordial que desempeñan los alumnos en el quehacer docente. El enfoque se encuentra enmarcado en el Plan y programas (1993); ahí se señala de manera prioritaria la orientación eminentemente formativa que tiene el programa de ciencias naturales, otorgándole un papel más importante que al estudio de cuestiones meramente informativas que pretendan atiborrar de conocimientos al alumno; contrariamente, su propósito esencial consiste en la promoción de habilidades, competencias, actitudes que coadyuven en su formación integral. Se estudian también los 5 ejes temáticos de la asignatura de ciencias naturales, entre ellos Los seres vivos, El cuerpo humano y la salud, El ambiente y su protección, Materia, energía y cambio y Ciencia, tecnología y Sociedad; se abordan también los contenidos curriculares de acuerdo a cada uno de los ejes descritos y las sugerencias para la utilización del material complementario de la SEP, como el libro de texto Conoce nuestra Constitución, los cuales son elementos que apoyan la formación del niño. Posteriormente, se plantean las aportaciones de León (1997) quien apunta las debilidades del enfoque propuesto en Plan y programas (1993). El hecho de llevar a cabo un



análisis sistemático del enfoque metodológico se hace con el objetivo de guiar las observaciones registradas de la práctica docente.

En el tercer apartado se realiza un análisis de los contenidos del libro para el maestro (2000) en el estudio de la investigación, para lograrlo, se señalan los planteamientos de Carretero (1996) y Enwistle (1999) respecto a la importancia de los conocimientos previos de los alumnos en el desarrollo de la práctica docente y que el docente necesita tomar en cuenta como antecedente en la planeación didáctica. Se retoman también del Libro para el maestro (2000) el papel de las ideas previas como factor importante que se requieren para vincularse con todas las asignaturas. El apartado culmina con un cuadro que ejemplifica la vinculación que deben guardar las materias entre sí, en este caso con geografía en el sexto grado. Esto se hace para dar solidez a la investigación y buscar una relación mas estrecha con el enfoque que plantea la Secretaría de Educación Pública.

Para finalizar, el cuarto apartado estudia los contenidos del libro para el alumno (2003) en relación a diversos aspectos como los elementos que éste contiene, los cuales son: escenario o portada inicial de cada bloque, texto principal, que corresponde a la parte sustancial de cada lección, cintillo, que aparece en la parte inferior del libro de texto e invita a los alumnos a observar y las secciones Abre bien los ojos, Manos a la obra, Vamos a explorar, Compara y ¿sabías que...? que fortalecen el desarrollo de habilidades científicas en los alumnos ; se incluye también el cuadro donde se concentran las secciones del libro y las habilidades de observación y experimentación, que desarrolla en los alumnos; se analizan los bloques que contiene el libro de texto que son ¿de dónde venimos?, ¿cómo vivimos?, ¿cómo somos?, ¿a dónde vamos? y ¿cómo

conocemos?, el apartado finaliza con el análisis de las lecciones que plantea el texto y, de manera específica la lección número 31 que promueve el desarrollo de las habilidades científicas en los alumnos de educación primaria.

### **1.Análisis del proceso teórico y metodológico del docente en el aula, de la asignatura de ciencias naturales.**

En este apartado se analiza el proceso teórico y metodológico que el docente realiza en el aula en sus clases de ciencias naturales; se parte de la idea de que la enseñanza de las ciencias naturales constituye un reto para el docente de sexto grado de educación primaria, debido a que a la asignatura como tal, se le añade el “desarrollo humano” como eje rector de su quehacer docente. En este nivel educativo, las ciencias aparecen en el primer ciclo dentro de una materia más amplia denominada “Conocimiento del Medio”; y en el tercero, cuarto y quinto grados, simplemente ciencias naturales. Si bien, podría parecer positivo que en el primero y segundo grados las ciencias de la naturaleza se aborden conjuntamente con las ciencias sociales, de acuerdo con un enfoque más globalizado, atendiendo al sincretismo infantil<sup>6</sup>, lo cierto es que, en la práctica, se produce más una superposición o subvaloración de ambas materias que una verdadera integración de las mismas.

Para el desarrollo de la práctica, el docente necesita retomar los aspectos fundamentales del currículum. Se consideran los conocimientos previos tanto del maestro como de los alumnos, libro de texto del alumno, libro para el maestro de la materia, planes y programas, características del grupo, planeación educativa y

---

<sup>6</sup> Sincretismo infantil según la teoría de Decroly (en Palacios, 1984). es un centro de interés sustentado en el trabajo activo del niño con la realidad que responde a las necesidades individuales.

recursos didácticos que las nuevas tecnologías ofrecen como la enciclopedia, entre otros elementos. Se reconoce que la implementación de una teoría permitirá al maestro contar con una base que fundamente el tratamiento metodológico que otorga a los contenidos programáticos que desarrolla en clases con sus alumnos,. Esto tiene la finalidad de lograr los propósitos educativos que plantea la SEP mediante un aprendizaje significativo.

Una de las teorías importantes para el aprendizaje con esas características es la de Ausubel (1976). La teoría del aprendizaje significativo afirma que existen al menos dos razones por las que se pueden hallar los elementos necesarios para orientar un aprendizaje sólido y aplicable en las condiciones reales de trabajo del maestro de educación primaria en entornos urbanos. Esta idea es apoyada por Acevedo (2005, p. 53), quien señala: “los currículos de ciencias tienen una estructura prácticamente cerrada, en la que predominan de modo casi exclusivo los contenidos conceptuales en detrimento de los procedimentales y actitudinales, habiéndose visto incrementada notablemente respecto a los anteriores currículos la cantidad y el nivel de exigencia de los contenidos contemplados”. Desde luego que el problema no es sólo una cuestión de cantidad de contenidos, también lo es de su calidad y adecuación, en la medida en que éstos se rigen más por la estructura lógica de las disciplinas que por secuencias coherentes con una organización epistemológica o con la estructura psicológica de los alumnos a los que va dirigida la enseñanza.

Asimismo este autor afirma que los contenidos transversales son un elemento esencial para conectar las ciencias con problemas reales de la vida cotidiana. Estos problemas son poco analizados por los docentes ya que casi no

se presta atención a los temas de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Estos tres elementos son un referente básico para la enseñanza de las ciencias y constituyen un campo de gran interés para una formación científica orientada hacia la resolución de problemas lógicos en la vida cotidiana. En suma, añade Acevedo (2005, p. 59), “los actuales currículos normativos son un importante obstáculo para el tratamiento de temas importantes en la formación científica desde el punto de vista de la alfabetización científica para la ciudadanía, condicionan la innovación en el plano metodológico y propician una visión excesivamente elitista y poco comprensiva de la enseñanza de las ciencias”. Este planteamiento colabora para explicar que la necesidad de organizar de manera diferente los currículos.

En apoyo a esta argumentación sobre la necesidad de una innovación en la enseñanza de las ciencias naturales. La teoría de Ausubel (1976) nos dice que el niño es capaz de entender y comprender todo tipo de conocimientos a condición de que estos sean tratados de manera adecuada con el niño. Esta responsabilidad corresponde al docente como mediador de conocimientos en el aula. Algunas investigaciones muestran que los maestros de grupo de primaria, al enseñar las ciencias, tienden a usar el orden lógico de los libros de texto, omitiendo el orden psicológico, de ahí que seguir usando el libro de texto específico de su grado, de manera acrítica, les hace cubrir (cuando lo hacen) de manera “ordenada” un contenido. Sin embargo, tal y como señala Ausubel (1976) se analiza que el maestro aisladamente le da importancia a la comprensión que el orden estructurado de un texto poco tiene que ver con el aprendizaje de conceptos.

Los estudios y sondeos realizados demuestran que aún predomina la enseñanza de las ciencias de manera transmisiva, basada en explicaciones magistrales verbales o en el pizarrón, el libro de texto y la resolución de problemas cerrados de aplicación de lo tratado. Son múltiples las razones que podrían justificar esta situación, algunas de ellas relacionadas con la formación, actualización y la motivación profesional del magisterio. Ausubel (1976) basa su idea sobre la enseñanza de conceptos en la organización psicológica. Su teoría se centra en el proceso de aprendizaje significativo, por ello averiguar qué sabe el alumno sobre el tema, en qué lenguaje se expresa, qué realmente quiere decir su lenguaje y qué disposición tiene el niño para el aprendizaje, es la base de esta forma de trabajo.

Esto, como él sugiere, no tiene que ver necesariamente con estados de maduración o potencialidades de estadios, tiene que ver con la capacidad de estructuración del lenguaje del niño, un niño con más elementos para comunicarse, podrá acceder a conocimientos más complejos y viceversa. Siguiendo su teoría, podemos distinguir entonces dos condiciones que necesitan cumplirse para que el aprendizaje sea significativo: a) El contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna, como desde el punto de vista de su posible asimilación y b) Se ha de tener una actitud favorable para aprender significativamente, es decir, el alumno debe estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe. A este segundo requisito se le considera una llamada de atención sobre el papel que juegan los aspectos motivacionales.

Acorde a la teoría de Ausubel (1976), Coll (1997, p. 81), establece que “el primer paso para conseguir que el alumno realice un aprendizaje significativo consiste en romper el equilibrio inicial de sus esquemas respecto al nuevo contenido de aprendizaje. Si la tarea es totalmente ajena, o está excesivamente alejada de los esquemas del alumno, éste no puede atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza aprendizaje se bloquea. Si, a pesar de ello se fuerza la situación, el resultado más probable es un aprendizaje puramente repetitivo”. Es precisamente a este tipo de aprendizaje de tipo repetitivo y/o memorístico, al que se pretende dar un giro por otro que permita la significatividad en los estudiantes; por ello es necesario evitar el tratamiento de los contenidos de forma vana y mecanicista. De ahí la importancia de retomar los conocimientos previos de los alumnos como base fundamental en la construcción de nuevos conocimientos; resulta básico que los aprendizajes que ya poseen los alumnos sirvan como antecedente para el logro de otro tipo de aprendizajes mas avanzados que le permitan al niño reflexionar sobre la realidad circundante y aplicarla a su vida cotidiana; por tanto, es en el contexto descrito cuando el aprendizaje toma relevancia y significación para él, de lo contrario lo que se estimula es únicamente su capacidad memorística.

Con la finalidad de que se lleve a cabo el proceso de construcción de conocimientos que permita al alumno la incorporación paulatina de nuevos aprendizajes, Piaget (en George, 1998) señala cuatro grandes etapas, llamadas también estadios en el desarrollo del niño, siendo la última de ellas la del pensamiento formal u operaciones formales, para alcanzarla, es preciso avanzar secuencialmente a través de las tres etapas anteriores, y cada una de ellas es

esencial para la consecución de la inmediata superior. Ninguna de las etapas puede saltarse o ser eliminada, ya que se encuentran integradas unas y otras. Para el logro del proceso enseñanza y aprendizaje, hay que tomarlas a todas en cuenta, pues cada una de esas etapas indica qué y cómo hay que enseñar, así como también, qué evaluar. Es por eso que el docente necesita adentrarse en el estudio de las características de sus alumnos para que pueda incidir de manera positiva en sus aprendizajes, mediante ese proceso, es factible que el maestro pueda mejorar sus estrategias de enseñanza y la planeación de su trabajo.

Se debe destacar de manera importante que no se permite identificar una determinada etapa de desarrollo con una cierta edad cronológica, pues unos niños alcanzarán esa etapa antes y otros después. El principio que se debe atender, es que no todos los niños alcanzan la etapa de desarrollo final, es decir, el pensamiento formal, por lo que los niños no pueden llegar a esta etapa final si carecen de ciertas experiencias en una etapa de desarrollo anterior. Es por ello que, el currículum de ciencias naturales es una parte medular del programa de educación básica en general, en virtud de que puede proporcionar experiencias esenciales para poder estar en posición de alcanzar el pensamiento formal.

La primera de las etapas es llamada sensoriomotora es el periodo anterior a la adquisición del lenguaje verbal, durante el cual el niño tiene necesidad de su cuerpo para comunicarse y expresarse. Para el niño sensoriomotor, no hay más tiempo que el presente ni existe más lugar que donde él está. Esta etapa comienza cuando el niño utiliza sus reflejos. Con la experiencia, esos reflejos se convierten en respuestas controladas. El niño, a través de sus movimientos diarios y de sus sensaciones, aprende a tratar con objetos y acontecimientos externos;

sin embargo, el mundo del niño está directamente relacionado con sus deseos de satisfacción física, los cuales serían por ejemplo la necesidad de saciar la sed y el hambre; evacuar, dormir, etc.; por ello, en este estadio el niño se limita al cumplimiento de sus necesidades primarias y se prepara internamente a adecuarse al desarrollo de su lenguaje verbal.

La segunda etapa del desarrollo, la preoperacional, es un periodo de mayor desarrollo verbal; en ella, el niño adquiere una determinada comprensión de las palabras y los conceptos. Esas palabras y conceptos comienzan a dominar la vida mental del niño y éste puede describir entonces el mundo exterior, así como sus propios pensamientos y sentimientos. Esa comprensión de las palabras se encuentra aún de forma limitada en función de que forma parte de su propio desarrollo; es mediante la interacción con sus semejantes como el niño adquiere de forma paulatina un mayor dominio del lenguaje y los conceptos que le darán solidez a su nivel de comunicación con los adultos y niños que le rodean.

Durante los primeros años de la etapa preoperacional del desarrollo, el niño tiende a investigar continuamente. A medida que explora el medio que le rodea, aprende palabras para comunicarse consigo y con los demás. Estas palabras son sus propias palabras para designar los objetos y pueden tener un significado distinto para los adultos. El niño en esta etapa es consciente del mundo solo a través de sus propias experiencias. Cree que todos ven las cosas como las ve él y que, como consecuencia, todos comprenderán lo que él dice y hace. Esta auto referencia domina sus acciones, comunicaciones y pensamientos.

En el transcurso de esta etapa, el niño desarrolla un creciente interés por el mundo que le rodea. Sus experiencias con el mundo externo tienden a disminuir



su egocentrismo a medida que se aproxima al final de la etapa; no obstante, en el momento de llegar a la escuela primaria se muestra aún muy egocéntrico; esto puede causarle problemas con los adultos, puesto que sus observaciones e interpretaciones son en gran medida personales. Al comienzo de sus años escolares, solo puede pensar en una idea y observar una propiedad de las muchas que posee un objeto dado como forma, material, tamaño o color y en general, muestra dificultades en las relaciones causa-efecto, en las medidas y en los conceptos de número y cantidad. Posteriormente, durante la tercera etapa, de las operaciones concretas, el niño desarrolla internamente una serie de acciones de manera que puede realizar mentalmente algo que previamente haya efectuado mediante acciones físicas. Aún cuando ya no requiere manipular los objetos reales para entender sus relaciones, sus operaciones mentales se limitan a sus experiencias directas y concretas. Si el niño no posee experiencia directa de un fenómeno, razona por analogía con alguna experiencia anterior.

La cuarta etapa es conocida como de las operaciones formales o pensamiento formal, es aquélla en que un niño puede pensar en algo más que en sus propias concepciones y creencias, ya que le es posible manejar abstracciones y tratar con situaciones, fenómenos y cosas que no ha experimentado anteriormente. La actividad mental de una persona que ha alcanzado el pensamiento formal es diferente de quien no lo posee, ya que la primera puede imaginar muchas de las posibilidades de una situación dada; a diferencia del niño de operaciones concretas, el que tiene y utiliza el pensamiento formal puede llegar mentalmente de lo inmediato a lo futuro. Antes de actuar, en esta etapa se analiza y trata de desarrollar las posibles hipótesis de solución de un problema; las

hipótesis son muchas y muy complejas, ya que ha de tener en cuenta las posibles variables de un suceso y sus combinaciones. A medida que comprueba sus hipótesis, el niño proyecta experimentos que rechazan unas hipótesis y confirman otras. Puede recoger acertadamente datos de esos experimentos y sacar conclusiones en base a dichos datos, además, puede interpretar sus conclusiones y aplicarlas a nuevas situaciones.

En concordancia a la teoría de Piaget, y con la finalidad de estudiar las características de los alumnos correspondientes a la edad de sexto grado, León (1997, p. 186) afirma que: “A partir de los 11-12 años, el pensamiento empieza a rebasar el plano de la manipulación concreta y se adentra en el plano de las ideas. El alumno se libera de lo concreto y se orienta hacia lo inactual, es capaz de obtener conclusiones a partir de hipótesis. Puede pensar sobre operaciones de forma independiente de los objetos, sustituyéndolos por simples proposiciones. Las operaciones formales son las operaciones concretas aplicadas a hipótesis o proposiciones, son su traducción abstracta”. Así, el proceso mental de las operaciones formales se caracteriza por la tendencia del niño a llevar a cabo el análisis de un problema, aislar las variables, investigar sistemáticamente las posibles hipótesis, comprobar esas hipótesis y reflexionar sobre la posible solución de un problema.

Las características de las operaciones formales son, en consecuencia, similares a los procesos utilizados por los investigadores para analizar un problema, pues éste cuenta con un plan de análisis y resolución; mediante la estructuración de ese plan de análisis se establece la diferencia entre los niños que se ubican en los diferentes estadios o etapas señaladas, por lo que ello se

constituye en un indicador importante para que el docente ubique en el alumno la etapa en que se encuentra y, una vez identificado le apoye con una planeación didáctica eficaz en el transcurso hacia una etapa superior. Para Piaget, (en George,1998), el proceso de aprendizaje y la edad a la que los niños alcanzan una determinada etapa de desarrollo dependen principalmente de los factores que se describen a continuación:

1.- Madurez: se concibe que un niño mayor puede hacer física y mentalmente cosas que otro niño comparativamente más pequeño no estaría en condiciones de hacerlo.

2.- Experiencia: cuanta más experiencia directa tenga el niño, más observaciones introduce en su marco conceptual.

3.- Transmisión social: esto implica el contacto directo con otras personas, además de diferentes medios como televisión, libros, proceso enseñanza aprendizaje, etc.

4.- Equilibrio: el niño mantiene el equilibrio de su marco conceptual asimilando o acomodando observaciones que previamente ha realizado, lo cual implica que desarrolle los procesos de construcción en el conocimiento. Este proceso se construye en lo que Piaget señala como asimilación, acomodación y adaptación. Como apoyo a la transición paulatina de una etapa a otra en el contexto de los años escolares es muy importante que las clases de ciencias naturales no esté organizada en torno al nombre del concepto o lección que se ha de investigar. Después que el niño haya realizado experimentos, puede construirse con ayuda del docente el nombre del concepto, posteriormente demostrará su comprensión utilizando el concepto en situaciones diferentes de

aquella en que lo aprendió. Si se suministra el nombre del concepto antes de que se comprende lo que significa ese término, las clases de ciencias se convierten en una especie de clases de vocabulario, cuyo principal objetivo es que los niños aprendan tantas palabras como sea posible.

En este tipo de enseñanza, es típico observar que el profesor escriba la palabra frente a los alumnos en el pizarrón y después le brinda la definición al niño o hace que éste la busque en su libro de texto. Por eso, es factible precisar que la mejor situación de aprendizaje es aquella en la que el niño puede manipular objetos y hacer observaciones, debido a que el proceso de aprendizaje se inicia a partir de esas manipulaciones y observaciones y el niño tiene entonces que assimilarlas y acomodarlas, puesto que nadie puede hacerlo por él. Por lo anterior, hay que proporcionarle continuamente la oportunidad de manipular objetos y hacer observaciones que pueda assimilar y acomodar de acuerdo a sus necesidades.

La enseñanza de las ciencias, señala Ausubel (1976), se debe desarrollar a partir de fijar conceptos más incluyentes e ir disminuyendo hasta tocar aspectos menos incluyentes. Esto no tendrá sentido si el sujeto no tiene bien diferenciados referentes mínimos poco incluyentes. Así, el niño se encuentra ante la tarea de aprender estas nociones, estos conceptos y para hacerlo ha de desarrollar procesos cognoscitivos adecuados a los procesos cuyo producto es el concepto transmitido por el maestro. De esta manera, mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno construye la realidad atribuyéndole significados. La repercusión del aprendizaje escolar sobre el crecimiento personal del alumno es tanto mayor cuanto más significativo es, cuantos más significados le permite construir. Así pues, lo verdaderamente importante es que el aprendizaje

escolar sea efectivamente con esta característica. En esa perspectiva para Ausubel(1976), el aprendizaje significativo tiene lugar cuando intentamos dar sentido a nuevas informaciones o nuevos concepto creando vínculos con nuestros conjuntos existentes de conceptos y conocimientos factuales, o con experiencias previas.

## **2. El enfoque de la asignatura de ciencias naturales.**

El análisis del enfoque en la asignatura de ciencias naturales se analiza prioritariamente porque los alumnos constituyen el eje fundamental en la labor docente. Los alumnos son el epicentro alrededor del cual giran las acciones que se desarrollan en el aula. Son, por tanto, elementos básicos en el proceso educativo. Como señala Edwards (1992, p. 25), “los alumnos desarrollan una actividad permanente en el salón que a veces puede resultar más evidente y otras más sutil, pero nunca se detiene. Se expresa en movimientos, en preguntas, en risas, ironías, llantos, miradas o silencios”. Estas expresiones son resultado de las actividades en que los sujetos alumnos van constituyendo la situación escolar. De la misma forma en que se construye la cotidianeidad en el ámbito escolar, también son factibles de construirse los aprendizajes que los alumnos desarrollan día con día, a través de la acción planificada de la labor docente y del intercambio de experiencias con los alumnos entre si. Sin embargo, este papel casi protagónico del alumno en el proceso de enseñanza no siempre es caracterizado de esa manera, debido a que tradicionalmente se le ha asignado un papel receptivo en el ámbito escolar y se ha privilegiado en él la memorización como sinónimo de aprendizaje.

Las clases de Ciencias Naturales llevan a los alumnos a descubrir las ciencias y sus manifestaciones sociales. Logran despertar la curiosidad científica que pueden satisfacer con la investigación. Para lograrlo, se recomiendan trabajos prácticos que promueven la reflexión, la formulación y la comprobación de hipótesis, así como también paseos al aire libre porque con ello se rompe la barrera de las paredes del aula para ver directamente la naturaleza y aprender de ella, en un clima de alegría y tranquilidad. No se pueden formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual y la memorización; si queremos que el niño sea crítico y reflexivo, debemos permitirle que lo haga, aunque, en ocasiones sus hipótesis sean erróneas, se debe permitir que sea él mismo quien lo compruebe.

El niño tiene indudablemente curiosidades e intereses, es necesario dejar que los desarrolle. Ellos son quienes deben elegir el tema de trabajo, lo que desean investigar. Pero los intereses de cada niño deben articularse con los demás, será necesario que se pongan de acuerdo, que aprendan a respetar y a aceptar decisiones colectivas después de haber tenido la oportunidad de defender sus propios puntos de vista. El enfoque del programa de ciencias naturales se encuentra enmarcado en el plan y programas de estudios, SEP (1993), donde se describe que los programas de ciencias naturales en la enseñanza primaria responden a un enfoque fundamentalmente formativo; esto es, de manera que el alumno verdaderamente sea formado en un ámbito que privilegie aspectos formales de su educación, esto es, más que las cuestiones meramente informativas.

El propósito central del enfoque es que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar. Por ello, en el currículo del sistema educativo de nuestro país, se reconoce la importancia de la formación científica y sobre todo del desarrollo de la habilidad para pensar científicamente: observar, experimentar, sintetizar, etc. De ésta manera, se considera que en la base de la formación para la conservación del ambiente está una sólida educación científica. En el enfoque de ésta asignatura, se señalan 4 principios orientadores en los que se encuentran organizados los programas, y son los siguientes:

a).-Vincular la adquisición del conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas. Esto significa que la tarea de la escuela es impulsar al alumno a realizar observaciones de su entorno inmediato, y desde luego, a cuestionarse continuamente todo lo relacionado a lo que le rodea. Esta indagación continua no tendría sentido si no se organiza y estructura para proporcionar información a los niños y que de esta manera amplíen sus marcos de explicación sobre lo que acontece a su alrededor.

b).-Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas. En este sentido se aproxima al alumno a su realidad inmediata mediante el reconocimiento de que la vida cotidiana se encuentra inmersa en artefactos, servicios y recursos que han sido creados por el hombre y que responden a un proceso ocurrido mediante la aplicación de principios científicos. Con este principio se pretende propiciar que los alumnos valoren de manera positiva y equilibrada las

aplicaciones de la ciencia y su impacto sobre el bienestar de la sociedad en general.

c).- Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud. En el tratamiento de ambos temas los programas proponen la incorporación de elementos de explicación científica pertinentes y adecuados al nivel de comprensión de los niños. Estos temas se encuentran presentes en el transcurso de los seis grados de la educación primaria, en virtud de que se considera más ventajoso desde el punto de vista educativo.

d).-Propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas. Esta relación se observa prioritariamente en las siguientes materias: con español, para introducir la temática científica en actividades de lengua hablada y escrita; con matemáticas, como tema para el planteamiento y resolución de problemas; con educación cívica, en los temas de responsabilidad y cuidado del medio ambiente; con geografía, con la localización de las grandes regiones naturales y con historia, con el objetivo de reforzar la idea de la ciencia como producto humano que se transforma a través del tiempo.

Los principios descritos se utilizan como elementos orientadores de la enseñanza a lo largo de los seis grado de la educación primaria, por tanto, se circunscriben como ejes rectores de la planeación didáctica que el docente prepara con antelación a través de diferentes recursos como los propósitos educativos, el diseño de actividades didácticas, recursos del programa enciclomedia, características de los alumnos, elementos para la evaluación, etc., con objeto de que el proceso de aprendizaje resulte motivador y dinámico para el



alumno, y que, a la vez, se logre la estructuración de una labor docente que responda a los enfoques que corresponden a la asignatura.

Además de los anteriores principios orientadores, encontramos también que como parte de la organización programática, específicamente los contenidos curriculares han sido estructurados en cinco ejes temáticos, los cuales se desarrollan simultáneamente a lo largo de los seis grados de la educación primaria. Estos ejes temáticos se analizan en Seres vivos, El cuerpo humano y la salud, Ambiente y su protección, Materia energía y cambio y Ciencia tecnología y sociedad.

En el análisis de los seres vivos, se agrupan los contenidos relativos a las características más importantes de los seres vivos, sus semejanzas y sus diferencias y a los principales mecanismos fisiológicos, anatómicos y evolutivos que los rigen. En tanto en el cuerpo humano y la salud. Se organiza el conocimiento de las principales características anatómicas y fisiológicas del organismo humano, relacionándolo con la idea de que de su adecuado funcionamiento dependen la preservación de la salud y el bienestar físico. Por lo referente al Ambiente y su protección. La finalidad de este eje es que los niños perciban al ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son eternos y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado. En este apartado se pone especial atención a la identificación de las principales fuentes de contaminación del ambiente y del abuso de los recursos naturales y se destaca la importancia que juegan las conductas individuales y la organización de los grupos sociales en la protección del medio ambiente. Por lo que respecta a Materia, energía y cambio. Se

organizan los conocimientos relativos a los fenómenos y las transformaciones de la materia y la energía. En el primer ciclo el trabajo se caracteriza por la formación de nociones iniciales y no formalizadas, a partir de la observación. En el segundo ciclo se proponen los primeros acercamientos a algunos conceptos básicos de la física y la química, sin que esto signifique intentar un tratamiento propiamente disciplinario. En el tercer ciclo y específicamente en el sexto grado, con el hecho de incluir nociones como las de átomo y molécula, se adopta el punto de vista de que en este momento los niños son capaces de entender sus elementos esenciales y que la comprensión plena de estos conceptos es el resultado de aproximaciones reiteradas que se realizan en niveles más avanzados de la enseñanza.

Finalmente en Ciencia, tecnología y sociedad. Se hace un análisis a través del desarrollo de los contenidos de este eje. Se tiene como propósito estimular el interés del niño por las aplicaciones técnicas de la ciencia y la capacidad de imaginar y valorar diversas soluciones tecnológicas relacionadas con problemas prácticos y de las actividades productivas. En esta parte se presentan situaciones para que los alumnos reflexionen sobre usos de la ciencia y de la técnica que han representado avances decisivos para la humanidad, así como de otros que han generado daños graves para los grupos humanos y para el medio ambiente.

La importancia de estudiar con sumo cuidado la serie de contenidos curriculares que se plantean en Plan y programas (1993). Principio y ejes temáticos, estriba en el hecho de que todas las asignaturas por igual se encuentren en las mismas condiciones de avance, sin privilegiar unas sobre otras y de esta manera el niño esté en condiciones de acceder a una verdadera

formación integral. Con objeto de adentrarnos en el estudio de los ejes temáticos, a continuación, se describen la totalidad de contenidos curriculares del programa de sexto grado de educación primaria, con su respectivo eje:

Eje temático	No. de contenidos	Nombre de los contenidos
Los seres vivos	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución de los seres vivos.</li> </ul> <p>-Relación de la selección natural con la adaptación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características generales de las eras geológicas y de la vida en ellas.</li> </ul> <p>-Eras paleozoica, mesozoica, cenozoica.</p> <p>-Los fósiles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La evolución humana.</li> <li>• Los grandes ecosistemas.</li> </ul> <p>-Rasgos de los principales ecosistemas.</p> <p>-Factores bióticos y abióticos de los ecosistemas.</p> <p>-La interacción del hombre con el medio y los cambios en los ecosistemas.</p>
El cuerpo humano y la salud	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento y desarrollo del ser humano.</li> </ul> <p>-Características generales. Infancia,</p>

		<p>pubertad, adolescencia, estado adulto y vejez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteres sexuales. Primarios y secundarios.</li> <li>• Los cambios físicos y psicológicos durante la pubertad.</li> <li>• Reproducción humana.</li> </ul> <p>-Células reproductoras, masculinas y femeninas.</p> <p>-Fecundación, embarazo y parto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herencia biológica.</li> <li>• Visión integral del cuerpo humano y de la interacción de sus sistemas.</li> <li>• Causas que alteran el funcionamiento del cuerpo humano.</li> </ul> <p>-Agentes.</p> <p>-Prevención, cuidado y control de enfermedades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farmacodependencia y drogadicción.</li> </ul> <p>-Medidas de prevención.</p>
--	--	--

		<p>-Sus consecuencias individuales y sociales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consecuencias de una alimentación inadecuada.</li> </ul> <p>-Consumismo y alimentos de escaso valor alimenticio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los primeros auxilios.</li> </ul> <p>-Quemaduras y envenenamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas preventivas y actitudes de protección y respuesta ante desastres: terremotos, incendios, inundaciones, huracanes y otros.</li> </ul>
El ambiente y su protección	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento de las poblaciones.</li> </ul> <p>-Características y consecuencias.</p> <p>-Explosión demográfica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes contaminantes.</li> </ul> <p>-Tipos de contaminantes y daños que ocasionan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La influencia de la tecnología en los ecosistemas.</li> <li>• Brigadas de seguridad ante situaciones de desastre.</li> </ul>
Materia, energía y	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclos naturales del agua y el</li> </ul>

cambio		<p>carbono.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de la materia.</li> </ul> <p>-Noción de átomo.</p> <p>-Noción de molécula.</p> <p>-Noción de elemento.</p> <p>-Noción de compuesto: modelos sencillos de su conformación a partir de átomos.</p>
Ciencia, tecnología y sociedad	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las máquinas simples como auxiliares en las actividades humanas.</li> <li>• La palanca, la polea y el plano inclinado.</li> <li>• Las máquinas y su papel en los procesos productivos.</li> </ul>

Es importante destacar que, tal y como se apunta en el enfoque metodológico, en los programas no aparecen enunciadas las destrezas científicas que los niños deben adquirir y practicar al trabajar con los temas de estudio, debido a que éstas son un componente reiterado y sistemático del proceso de aprendizaje. Se concibe a las destrezas como formas ordenadas de formular y contestar las preguntas que dan origen a cualquier actividad científica: ¿cómo es?, ¿por qué es así?, ¿qué sucedería si?, ¿cómo comprobar que lo que se supone o

espera es cierto?, etc. De igual manera, conviene resaltar que, como apoyo al plan y programas de estudio 1993, se realizó la dotación a los docentes de otro material titulado Avance Programático (SEP, 1994), el cual se presentó como una propuesta de secuencia, profundidad e interrelación en los contenidos de la enseñanza de las asignaturas que se imparten en cada grado escolar. “El propósito del avance es auxiliar al maestro para que planifique las actividades de enseñanza, relacione en forma natural los contenidos de las cuatro asignaturas y obtenga orientación para evaluar los resultados del aprendizaje” (SEP, 1994, p.7). Las cuatro asignaturas a que hace alusión este texto son: español, matemáticas, historia y geografía y, por tanto, no se hace alusión en ese documento a la asignatura de Ciencias Naturales.

Aún cuando el libro de texto del alumno fue elaborado hasta 1995, y el denominado Avance programático de 1994, con posterioridad a esa fecha, no se tomó en cuenta a las ciencias naturales como parte de ese importante instrumento pedagógico de la SEP. En algunos apartados del enfoque metodológico de esta asignatura, en Plan y Programas (1993) se sugiere que el docente recurra a diferentes recursos complementarios para el tratamiento de los contenidos curriculares de sexto grado, los cuales se describen a continuación:

Recurso	Descripción
Atlas de México y Atlas de Geografía Universal	Son materiales complementarios de los libros de texto que serán útiles en las clases de ciencias naturales, en particular en el estudio de temas

	relacionados con la tierra y el sistema solar, los ecosistemas, la población, las actividades económicas, las entidades federativas y otros países.
Conoce nuestra Constitución	Es un material que apoya las clases de ciencias naturales con temas relacionados con el derecho a la salud y a la educación, la importancia de la equidad de género y el uso y cuidado de los recursos naturales de nuestro país, entre otros.
Libros del rincón	Su consulta permitirá que las alumnas y los alumnos profundicen en temas de su interés de una manera amena.
Lugares de interés	Nuestro país cuenta con un gran número y variedad de museos, zoológicos, parques nacionales, viveros y otros lugares de interés que ofrecen muchas posibilidades para apoyar la enseñanza de las ciencias naturales. La visita a estos sitios permite a los alumnos relacionar la información vista en clases con



	referentes concretos, así como fortalecer las habilidades para observar, describir, comparar, etc.
--	--

Como parte medular de las debilidades que para algunos autores presenta el enfoque de ciencias naturales, encontramos que, de acuerdo a León (1997, p. 199) “los nuevos programas de estudio de ciencias naturales para la educación básica intentan retomar algunos elementos de la propuesta constructivista del aprendizaje, sin embargo, presentan serias incongruencias: la principal de ellas es que existen contradicciones entre el enfoque que se propone para el área y el listado de contenidos que se presenta”. Lo anterior denota la importancia que tiene el hecho de que el docente se prepare y profundice en las características de una enseñanza de tipo constructivista con objeto de que se encuentre en la postura de subsanar en su labor educativa las incongruencias entre el enfoque propuesto y la serie de contenidos curriculares que debe cubrir en su acción pedagógica con sus alumnos.

### **3.- Análisis de los contenidos del libro para el maestro de ciencias naturales.**

En el presente apartado se realiza un análisis de los contenidos relacionados con el tema de la investigación que se estructuran en el Libro para el maestro de la asignatura de ciencias naturales, para tal fin, se retoman las consideraciones de El libro Ciencias Naturales, sugerencias para su enseñanza de la SEP (1994, p. 22) donde se afirma “la investigación es una actividad que permite al niño explorar nuevas áreas de conocimiento, dando respuesta a las

preguntas que se plantea, así como reflexionar sobre sus ideas para comprender mejor la realidad en que vive. La investigación puede ser de dos tipos: documental y experimental. Esta última permite al alumno organizar sus ideas, confrontando sus nociones previas con lo que observa, y con la nueva información que adquiere". Lo que significa que la investigación es una herramienta fundamental para que el niño se encuentre en condiciones de acceder a nuevos y más complejos conocimientos a través de la interacción con la realidad circundante, por lo que, la labor educativa del docente es significativa para el logro de los propósitos de la asignatura establecidos en planes y programas. En los primeros grados la curiosidad de los niños se orienta hacia la observación, fomentando actividades de comparación y establecimiento de diferencias y semejanzas, así como la identificación de regularidades y variaciones. Es importante que el alumno organice su indagación y centre su atención de manera ordenada en determinados procesos, busque la información necesaria que ayude a responder las preguntas que se le plantean y amplíen por sí mismos sus marcos de explicación.

En ese contexto, retomar las ideas previas de los alumnos constituye lo más importante que los docentes necesitan considerar al desarrollar la práctica cotidiana ya que Carretero (1996, p. 36) opina que "a este tipo de ideas o concepciones es a las que hace referencia la terminología que frecuentemente se encuentra en los trabajos recientes sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias naturales". Conocidas también como "ideas de los alumnos", "concepciones erróneas", "concepciones alternativas", este tipo de ideas tienen su origen en el término que se ha designado para ello, proveniente del idioma inglés "mis conception" y que pudiera traducirse como "concepción errónea".

Sin embargo, con este autor se comparte la idea de que se prefiere no denominarlas de dicha manera puesto que si bien esas ideas son incorrectas desde el punto de vista científico, en realidad no lo son desde el punto de vista del alumno porque refleja fielmente la representación que él tiene de un fenómeno dado. Las ideas previas de los alumnos, -que manifiestan de acuerdo a las experiencias de su vida cotidiana, - encuentran en las actividades experimentales que presentan los libros de texto de ciencias naturales, sexto grado, un terreno fértil para fomentar su curiosidad innata, además de su capacidad de desarrollo de las habilidades científicas.

Según Entwistle (1988, p. 53), “es importante dar oportunidades a los alumnos para que usen sus propias experiencias, aunque también es esencial ayudarlos a desarrollar una conceptualización más compleja de lo que se aprende. Con frecuencia, las conceptualizaciones ingenuas extraídas de la experiencia cotidiana son inexactas y engañosas. Interfieren activamente en una comprensión más amplia y por eso es necesario ayudar a los alumnos a reconceptualizar sus experiencias rebatiendo sus conceptos presentes mediante nuevos datos que no encajarán en su comprensión actual”. Por lo anterior, conviene destacar que aún cuando es importante retomar los conocimientos, experiencias y aprendizajes previos de los alumnos en el contexto educativo, es necesario además, no solo rescatarlos sino también apoyarlos en todo momento y aprovechar las situaciones de aprendizaje que se susciten para que estas primeras opiniones y conceptos que los niños expresan poco a poco se transformen y evolucionen tornándose en conocimientos más avanzados. La existencia de esas ideas previas compartidas ha llevado al uso del término “concepciones alternativas” que puede aplicarse a

grupos de edad o niveles educativos y que facilita el trabajo del docente al poseer información previa sobre las características que se esperan en el pensamiento de sus alumnos ante un determinado aprendizaje.

Las ideas previas, por tanto, necesitan ser consideradas en los ámbitos de la enseñanza, especialmente donde se potencia al máximo la posibilidad de observar y experimentar, así como medir y comparar en situaciones sencillas pero significativas para el entorno inmediato del niño. El libro para el maestro de la SEP (1993) señala la necesidad de retomar los conocimientos previos de los alumnos y vincular con otras asignaturas la enseñanza de las ciencias naturales con otras asignaturas del plan de estudios oficial; por lo que sugiere al docente realizar una planeación docente eficiente y eficaz en apoyo de los aprendizajes de los alumnos. Esta vinculación se vislumbra factible con las siguientes asignaturas: Con español, en virtud de que durante la clase de Ciencias Naturales se dan momentos propicios para reforzar y practicar la elaboración de textos, la participación en discusiones, el uso del diccionario, etc. Principalmente se destaca la importancia de que ambas otorgan fortalecimiento a la función comunicativa del lenguaje.

En la asignatura de matemáticas, dado que son básicas para la comprensión de algunos fenómenos y procesos naturales. La lectura, la elaboración y el análisis de tablas y gráficas, la estimación de datos, el uso de porcentajes y de las unidades de longitud, peso y capacidad resultan ser indispensables en el tratamiento de contenidos de ciencias naturales. En las asignaturas de historia, geografía y educación cívica se estudian temas que guardan una estrecha relación con los contenidos de ciencias naturales, tal es el

caso del estudio del origen del Universo, de la tierra y del ser humano; la transformación de los ecosistemas, el crecimiento poblacional y su distribución geográfica; el deterioro ambiental, el uso y cuidado de los recursos naturales y la protección del ambiente, entre otros. Esta vinculación se ejemplifica a través del análisis del siguiente recuadro recomendado por el Libro para el maestro, SEP (2000):

VINCULACION DE LOS TEMAS DE POBLACIÓN EN LIBRO DE SEXTO GRADO DE LA ASIGNATURA DE GEOGRAFÍA DE LA ESCUELA PRIMARIA.

Ciencias naturales y desarrollo humano		Geografía	
Lección	Tema	Lección	Tema
9	Número de habitantes por país.  Ritmo de crecimiento de la población en el mundo..	23	Crecimiento de la población mundial y número de habitantes de los países más poblados.
9	Esperanza de vida de los seres humanos.	24	Esperanza de vida.
10	Crecimiento de la población mundial y en México. Países y continentes más poblados del mundo.	23	Crecimiento de la población mundial. Países y ciudades más pobladas en el mundo.  Distribución de la población por continente.

		29	Características de la población de México, crecimiento, esperanza de vida, índice de natalidad y composición por grupos de edad.
10	Composición de la población de México por grupos de edad y sexo.	25	Composición de la población por grupos de edad y sexo en el mundo.
10	Aplicación de un censo de población.	24	Censo de población y aplicación de un formato.
16	Proyecciones del crecimiento de la población mundial.	24	Consecuencias de una alta densidad de la población.

Sin embargo, aún cuando la correlación entre las materias y asignaturas son señaladas como fundamentales en las recomendaciones didácticas de la SEP, resulta importante señalar que, por múltiples circunstancias, es una situación que en la práctica no se lleva a cabo; tal y como señala Entwistle (1999, p. 45), “con gran frecuencia, la forma en que están organizados los programas y cursos de estudio impide que se establezcan vínculos experimentales y mete por la fuerza conocimientos académicos en rincones separados y remotos de la mente que nunca o rara vez van a gozar de una nueva oportunidad de aflorar a la superficie para revisarlos”. Esto se presenta como resultado de una deficiente

planeación didáctica que no considera las características de los alumnos del grupo, por lo que se privilegia una enseñanza de tipo memorística que pretende que el niño aprenda en forma mecánica y forzada, teniendo como consecuencia que estos aprendizajes no se utilicen en la resolución de problemas que vive el alumno.

#### **4. Análisis de los contenidos del libro del alumno en el estudio de la investigación.**

A través del desarrollo de éste último apartado, se analizarán los contenidos que establece el Libro para el alumno en el estudio de la investigación; se destaca que el libro del alumno de ciencias naturales de la SEP (2000) contiene cuatro tipos de elementos, dentro de los que se incluyen: escenarios, texto principal, cintillos y cinco secciones. El primero de ellos (escenario) se le llama también portada, la cual integra, de forma gráfica, los elementos centrales de cada bloque; para este grado en particular, se han elaborado composiciones que integran ilustraciones y fotografías con el propósito de presentar imágenes y situaciones verdaderamente atractivas que permitan captar la atención de las niñas y los niños, y de esta manera estimular su curiosidad.

Por tanto, conviene utilizar el escenario de cada bloque antes de iniciar el trabajo de las lecciones, con el fin de propiciar que los alumnos expresen sus ideas y conocimientos acerca de los temas que serán tratados con posterioridad. Desde luego que sería interesante destacar que el docente utilice el escenario cada vez que lo considere conveniente, ya sea para identificar la forma en que los alumnos entienden los fenómenos naturales o para observar cómo integran

nuevos conocimientos. Al texto principal se le considera como la parte sustancial de cada lección, y contiene información básica acerca de los temas que se estudian, esto se engloba en explicaciones sencillas, ejemplos y preguntas que relacionan el tema con el entorno inmediato del niño. En cada lección, el texto tiene un apoyo iconográfico que integra fotografías, ilustraciones, esquemas y mapas, información y apoyo visual acerca de los contenidos. Resulta importante que el maestro promueva en los alumnos, el desarrollo de habilidades y actitudes para observar, interpretar, comentar y explicar lo que se muestra en cada ilustración.

Es primordial destacar que en el libro de texto de ciencias naturales del alumno se incluyen cuatro cintillos que se encuentran en la parte inferior de las páginas de las primeras siete lecciones de cada bloque. A través de ellos se invita a los niños a que observen, reflexionen y comenten acerca de la forma en que han ocurrido algunos acontecimientos y procesos a través del tiempo. Cada uno de los cintillos narra una historia que complementa, mediante ilustraciones y textos breves, la información que se trabaja en todo el bloque. De esta manera, resultan muy útiles tanto para apoyar la información que se trabaja en cada lección, como para favorecer la observación y la reflexión por parte de los alumnos, y se delimitan como herramientas que pueden utilizarse en cualquier momento durante el transcurso del ciclo escolar.

El libro del alumno de la SEP contiene también cinco secciones que son factibles de utilizarse para el mejoramiento del aprendizaje del alumno, entre ellas se destaca: “en la sección manos a la obra se presentan actividades que apoyan específicamente el carácter experimental de las Ciencias Naturales y han sido



diseñadas tomando en cuenta los intereses propios de las niñas y los niños de sexto grado. En general estas actividades son fáciles de llevar a cabo, pero representan un reto para el maestro y los alumnos, ya que durante su realización es necesario, por ejemplo, observar y registrar con detalle; diseñar o construir artefactos, comparar y organizar la información” (SEP, 2000, p. 22) De esta manera, esta sección del libro del alumno ofrece una variedad de actividades experimentales que motivan al niño para que las lleve a cabo y pueda apoyarle a aprender nuevos conocimientos mediante actividades prácticas y sencillas diseñadas especialmente para ellos; es importante que el docente se documente e incluso realice estas actividades con anticipación y pueda prever algunas situaciones que se pudieran presentar.

El libro de texto del alumno contiene además la sección “abre bien los ojos” que promueve la habilidad de observar, utilizando todos los sentidos; “vamos a explorar” fomentan la búsqueda de información; “compara” tiene el propósito de que los alumnos puedan establecer comparaciones cuantitativas y cualitativas y “¿sabías que...?”, que despierta actitudes de indagación en niñas y niños de Educación Primaria. A continuación se presenta en un cuadro un concentrado de las secciones con las que cuenta el Libro para el alumno (2003) y las habilidades que desarrolla cada una de ellas en los alumnos de educación primaria.

Nombre de la sección	Habilidades que desarrolla
Abre bien los ojos	Presenta ilustraciones para que las niñas y los niños se ejerciten en la habilidad para observar

	al utilizar sus sentidos y dirigir su atención a los detalles más relevantes de cada caso.
Manos a la obra	Incluye actividades que favorecen el desarrollo de habilidades como construir modelos y artefactos, experimentar, observar, registrar, interpretar, comparar y sistematizar datos, contrastar ideas y generar explicaciones sencillas.
Vamos a explorar	Presenta actividades que fomentan la búsqueda de información a partir de la observación o la consulta bibliográfica, o bien para recabar información personal o familiar mediante la entrevista. Otra habilidad que se promueve es registrar y organizar la información obtenida.
Compara	Incluye datos e información acerca de situaciones relacionadas con fenómenos y procesos naturales. El propósito de esta sección es que los niños puedan establecer comparaciones cualitativas y cuantitativas.

¿Sabías que...?	Presenta información relacionada con los temas de la lección. Pretende despertar la curiosidad y el interés de los alumnos en situaciones, hechos y datos interesantes.
-----------------	---

Es importante que el docente tenga como referente el cuadro descrito para que esté en posibilidad de identificar las habilidades que requiere desarrollar en los alumnos a través de su práctica cotidiana con el manejo del libro de texto; en la organización de éste material, los temas del programa han sido estructurados en cinco bloques; en los primeros cuatro (¿de dónde venimos?, ¿Cómo vivimos?, ¿cómo somos? y ¿a dónde vamos?), se abordan ocho lecciones en cada uno, lo que significa un total de 32 lecciones. El último bloque, titulado ¿cómo conocemos?, tiene una estructura distinta, y se encuentra de esta manera con el objetivo que los alumnos integren y relacionen lo aprendido durante el transcurso del año escolar con el resto de las asignaturas. Al inicio de cada bloque, se plantean al niño algunos cuestionamientos relacionados con el mismo, cuya finalidad consiste en introducirlo en la temática que se abordará con posterioridad. El libro del alumno, así como también el Libro para el maestro, sugieren que éste continúe elaborando su propio diccionario científico, mismo que inicia desde el tercer grado de educación primaria, esto con la finalidad de que se vaya

familiarizando con el lenguaje propio de la ciencia y en general, con los temas del desarrollo humano.

Las siete lecciones previas de cada bloque cuentan con un cintillo en la parte inferior del libro del alumno que recopila con ilustraciones y texto lo más importante de la página y en la última lección de cada bloque se sintetizan las nociones básicas revisadas en cada una de ellas. Por ejemplo, en el caso del primer bloque, la última lección se titula “el universo a través del tiempo” y hace referencia a la elaboración de un calendario cósmico, mediante el cual se pretende que el alumno se forme una idea de qué tan lejanos en el tiempo están los eventos relacionados con la evolución del ser humano. En este aspecto, es de destacar que la lección 31 del bloque 4, se titula precisamente “las habilidades científicas” y en ella se le da un tratamiento metodológico específico a estas competencias; aún cuando se analizan desde la primera lección, estas habilidades se presentan a partir de la página 200 hasta la página 209. Incluye una actividad de tipo experimental que lleva por título “la capacidad de ampliación de una lupa” que pretende fomentar en el alumno la estimación de resultados a través de la observación, estimación de resultados, medición y comparación.

La lección culmina con la sección “vamos a explorar”, la cual invita al niño a reflexionar en lo que llama “los procesos científicos”; lo invita a escoger un ejemplo en particular de los temas que se desarrollaron en la sección “manos a la obra”, a lo largo del curso y una vez seleccionado el alumno identificará en que momento aplicó alguna situación como: realizar observaciones, hacer predicciones, llevar a cabo mediciones y compartir información, etc. De esta manera, se hace explícito

el tema del desarrollo de las habilidades científicas, en una lección individualizada para su desarrollo en el ámbito escolar.

A través del desarrollo de este capítulo se deriva la importancia de las aportaciones de Ausubel (1976) en relación a la importancia del manejo de un aprendizaje de tipo significativo en las sesiones de ciencias naturales con los alumnos de sexto grado de Educación Primaria en virtud de que la promoción de este tipo de aprendizaje incide de manera favorable la formación integral del alumno. Se concluye que son igualmente favorables los señalamientos de Acevedo (2005) quien propone el establecimiento de un currículo donde se considere la vinculación de las asignaturas para el logro de los propósitos educativos; y se denota la viabilidad del enfoque de la asignatura de ciencias naturales con los alumnos de sexto grado mediante la implementación de actividades congruentes y eficaces que correspondan a las sugerencias del Libro para el Maestro y el Libro para el Alumno de la SEP, sin descuidar que la práctica docente tenga como eje rector los conocimientos previos de los alumnos para el logro de mejores aprendizajes.

## CAPÍTULO II

### LA OBSERVACIÓN COMO EJE FUNDAMENTAL DEL ESTUDIO EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LOS ALUMNOS DE 6º. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

En este capítulo se analiza el concepto de observación debido a que es la primera de las categorías que se tomarán en cuenta en esta investigación para el desarrollo de las habilidades científicas en los alumnos de sexto grado de educación primaria; esto se hará a través del análisis de cuatro apartados: en primera instancia se destacará a la observación como parte medular del Plan y programas (SEP, 1993). Ahí se establece que la observación es una forma de investigación que pretende reproducir los fenómenos con el objetivo de que el alumno sea capaz de comprenderlos. Se destacan también los aportes de George (1998) quien define a la observación como una técnica que consiste en mirar con atención y cuidado con el objetivo de analizar los datos que se derivan de la observación.

En el segundo apartado, se abordan los contenidos alusivos a la observación desde los contenidos del Libro para el maestro (SEP, 2000), señalando como principal aportación el señalamiento de que para la realización de observaciones, se debe impulsar al alumno a utilizar todos los sentidos. En el tercer apartado se analizan los planteamientos que se establecen en el Libro del alumno (SEP, 2003), ahí se destaca a la observación como la primera de las habilidades que desarrollan las personas que se dedican a un trabajo de tipo científico, se señala también el papel activo que desempeña el alumno en clase. Coll (1997) refuerza esa idea y añade que el maestro necesita desarrollar un papel

de guía y facilitador del aprendizaje con miras a que el alumno se apropie de nuevos conocimientos. En el cuarto apartado, finaliza este capítulo con el estudio de la observación analizada directamente a partir de lo que se presenta en la práctica docente. Esto se hace a través de las aportaciones de Schmelkes (1999) y Enwistle (1998) quienes abogan en sus planteamientos sobre el papel determinante que reviste la actuación del docente en el desarrollo de su práctica cotidiana a un nivel tal que éste pudiera ser capaz de generar avances o retrocesos de los aprendizajes de sus alumnos.

### **1.- La observación en los planes y programas de 6º. grado.**

En este apartado se abordan los elementos que establecen Plan y Programas (1993) respecto a la observación, esto se hace con la finalidad de adentrar el estudio a la primera de las habilidades científicas que se retoma en la investigación. El documento de Plan y Programas (1993) se presenta al docente como una herramienta útil que delimita y detalla de acuerdo al grado de la educación primaria las necesidades de formación científica del alumno y los contenidos curriculares que requiere abordar en cada uno de ellos. En este material se considera a la observación en Ciencias Naturales como una forma de investigación en la cual, mediante una planeación didáctica previa, es posible reproducir los fenómenos o procesos para observarlos, medirlos y avanzar en su comprensión. Por ello, lograr que los alumnos aprendan a realizar observaciones cuidadosas durante la realización de actividades que impliquen observar constituye un reto para el maestro.

El reto principal consiste en que, para observar, es preciso apoyar al alumno para que sea capaz de agudizar todos y cada uno de los sentidos,

utilizando instrumentos y tecnologías. En algunos casos registrar de manera ordenada los aspectos relevantes con el apoyo de libretas, cámaras fotográficas y de video. Esto significa que en el desarrollo de las actividades didácticas que planea el docente con anticipación, se requiere ir más allá de la simple contemplación de hechos o fenómenos, por lo que se sugiere el diseño de acciones intencionales y sistemáticas. Lo anterior se complementa con la sugerencia de llevar a cabo la realización de registros a partir de las observaciones realizadas lo que estimula la habilidad de los alumnos para comunicarse en forma escrita, propiciando la vinculación con los ejes temáticos de la asignatura de español y fomenta una actitud de indagación ante lo observado. Estos registros pueden acompañarse en todos los grados de la educación primaria, principalmente en el primer ciclo, con dibujos sencillos e impulsar al alumno a intentar responder a preguntas de diversa índole, entre otras: cuándo, dónde y por qué de los fenómenos que le rodean.

George (1998) considera a la observación como una técnica que consiste en mirar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos, por tanto, se dice que gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. De acuerdo a este autor, existen dos clases de observación: La observación no científica y la observación científica. La diferencia que se establece entre una y otra, radica en la intencionalidad, debido a que observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso, de ésta manera, el investigador sabe qué es lo



que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación.

Para este autor, observar no científicamente significa observar sin intención, sin objetivo definido y por tanto, sin preparación previa. Los aspectos que, de acuerdo a George (1998) se deben considerar en la observación son: en primera instancia, determinar el objeto, situación, caso, etc. es decir, qué es lo que se va a observar y posteriormente implica determinar los objetivos de la observación, en otras palabras, para qué se va a observar. Lo anterior, afirma el autor, se logra atendiendo los siguientes puntos:

- A) Determinar la forma con que se van a registrar los datos. Esto puede ser de manera individual o en equipo, así como también mediante dibujos, letras, símbolos, etc.
- B) Observar cuidadosa y críticamente, esto es para cumplir con los requerimientos de Plan y programas (1993), que pretende superar en el alumno la simple contemplación de fenómenos.
- C) Registrar los datos observados, esta es la parte fundamental debido a que se considera que si el alumno no realiza un registro de lo observado, esto equivale a que no realizó observaciones, por lo que se escapa la oportunidad de dejar por escrito en registros información valiosa.
- D) Analizar e interpretar los datos, una vez realizado los registros, el docente necesita propiciar en los alumnos el desarrollo de su capacidad de análisis e interpretación con apoyo de los datos obtenidos y como último punto,

- E) Elaborar conclusiones, lo cual resulta doblemente benéfico debido a que de esta manera se apoya la vinculación con otras asignaturas, en este caso, con la asignatura de español.

Elaborar el informe de observación, es un punto que el autor señala que pudiera omitirse si en la investigación se emplean también otras técnicas, en cuyo caso el informe incluye los resultados obtenidos en todo el proceso investigativo. Se destaca que dentro de los recursos auxiliares de la observación se encuentran: fichas, grabaciones, fotografías, listas de chequeo de datos, escalas, etc. La observación científica puede ser: Directa, cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar; es Indirecta cuando el investigador entra en conocimiento del hecho o fenómeno observado a través de las observaciones realizadas anteriormente por otra persona. Así ocurre cuando el investigador utiliza libros, revistas, informes, grabaciones, fotografías, etc., relacionadas con lo que se investiga, los cuales han sido conseguidos o elaborados por otras personas.

Se considera que la observación es participante cuando para obtener los datos el investigador se incluye en el grupo, hecho o fenómeno observado, para conseguir la información desde adentro, es decir, de primera mano. Observación no participante es aquella en la cual se recoge la información desde afuera, sin intervenir para nada en el grupo social, hecho o fenómeno investigado. Sin embargo, se puede afirmar que la gran mayoría de las observaciones son no participantes. La observación no Estructurada llamada también simple o libre, es la que se realiza sin la ayuda de elementos técnicos especiales. Observación estructurada es en cambio, la que se realiza con la ayuda de elementos técnicos

apropiados, tales como: fichas, cuadros, tablas, etc., por lo cual se le denomina observación sistemática.

La observación de campo es considerada como el recurso principal de la observación descriptiva; se realiza en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados. La investigación social y la educativa recurren en gran medida a esta modalidad. La observación de laboratorio se entiende de dos maneras: por un lado, es la que se realiza en lugares preestablecidos para el efecto tales como los museos, archivos, bibliotecas y, naturalmente los laboratorios; por otro lado, también es investigación de laboratorio la que se realiza con grupos humanos previamente determinados, para observar sus comportamientos y actitudes.

La observación Individual es la que hace una sola persona, ya sea porque es parte de una investigación igualmente individual, o porque, dentro de un grupo, se le ha encargado de una parte de la observación para que la realice sola. Observación de Equipo o de grupo es, en cambio, la que se realiza por parte de varias personas que integran un equipo o grupo de trabajo que efectúa una misma investigación puede realizarse de varias maneras: ya sea que cada individuo observe una parte o aspecto específico de un todo, o también se da el caso en que todos los individuos involucrados observan lo mismo para cotejar con posterioridad los datos observados, lo cual permite superar las observaciones subjetivas de cada una.

Después de la especificación detallada de George (1998) sobre los tipos de observación, y siguiendo el análisis del Plan y programas (1993) este documento destaca, además de la importancia de la observación en las clases de ciencias

naturales, la necesidad de fortalecer los conocimientos y habilidades realmente básicos que apoyen a la formación integral de los alumnos de Educación Primaria, entre los que destacan la capacidad de lectura y escritura, el uso de las matemáticas en la resolución de problemas y en la vida práctica y desde luego, la vinculación con los conocimientos científicos, que es precisamente donde la observación juega un papel primordial en la preservación de la salud y la protección del ambiente que nos rodea. “Uno de los propósitos centrales del plan y los programas de estudio es estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente. Por esta razón, se ha procurado que en todo momento la adquisición de conocimientos esté asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales y de la reflexión” (SEP, 1993, p. 13).

Como consecuencia, las necesidades actuales de la educación se centran en el desarrollo de las competencias fundamentales que le permitan al niño desenvolverse ante las situaciones que se le presenten en su vida fuera del ámbito escolar y que, a través de las habilidades aprendidas en entornos formales como la escuela e informales como el hogar y el medio social, pueda actuar sobre los hechos y fenómenos que le rodean. Se afirma entonces que para que el niño se encuentre en posibilidad de aprender, no basta simplemente con saber escuchar o saber leer, es necesario también que relacione sus experiencias de aprendizaje con sus ideas. Para que los alumnos sean capaces de incorporar nuevos elementos a sus ideas iniciales, es necesario que el maestro adopte la postura de reconocer el papel fundamental de las ideas previas de los niños, conocerlas y tomarlas en cuenta prioritariamente durante el desarrollo de la

planeación de sus actividades y posteriormente en su labor docente mediante sus clases.

De esta manera, el maestro podrá avanzar en los niveles de explicación, modificar o reafirmar sus representaciones y descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a las preguntas que se plantean en clase. Se afirma que los conocimientos mediante los cuales los alumnos de manera individual interpretan las situaciones de aprendizaje que se presentan en clase son diferentes a los de sus compañeros de grupo, debido a que esos conocimientos dependen de sus experiencias personales que el alumno ha vivido dependiendo de su entorno inmediato con factores como el barrio en que se desenvuelve, el proceso de gestación en la madre, los medios y recursos económicos con que se desenvuelve, entre otros factores que inciden favorable unos y desfavorablemente otros. Sin embargo, en Plan y Programas (SEP, 1993) se analiza que existen ideas generales que tienden a utilizar los alumnos de un mismo grado de la Educación Primaria y regularmente de la misma edad, sobre los temas que establece el plan de estudios de Primaria.

Una de estas ideas en los alumnos consiste en la creencia de que los seres humanos y los dinosaurios, aun cuando estos últimos se extinguieron hace millones de años, antes de la aparición del hombre en el planeta Tierra, coexistieron ambos de manera simultánea. Es probable que esta idea se origine posiblemente en la observación de la proyección de material de cine y televisión, a los que los niños son asiduos y están en oportunidad de acceso a ellos. La enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales se integra en los dos primeros grados con el aprendizaje de nociones sencillas de historia, geografía y educación

cívica. Se considera que el elemento articulador para la enseñanza, se englobe en el conocimiento del medio natural y social que rodea al niño. Plan y programas (SEP, 1993) destaca que en la educación primaria, la curiosidad de los niños debe orientarse hacia la observación de fenómenos cotidianos, fomentando las actividades de comparación y establecimiento de diferencias y semejanzas entre objetos y eventos, así como la identificación de regularidades y variaciones entre fenómenos.

Para la realización de registros y la medición de los fenómenos observados, se recomienda utilizar formas y unidades de medición sencillas, incluso que pueden ser establecidas por los propios niños, esto se hará a través de las nociones iniciales que ellos posean para tal fin; éstas actividades de registro y medición, revisten gran importancia debido a que mediante la realización de mediciones por los alumnos se permite la vinculación con los temas básicos de los ejes temáticos de la asignatura de matemáticas, en respuesta a la sugerencia establecida en el enfoque de Plan y programas (1993) de buscar en todo momento una correlación entre las asignaturas que correspondan a los diferentes grados de la Educación Primaria.

De forma gradual y paulatina, es conveniente incorporar a la observación que realizan los alumnos, el empleo de unidades de medidas convencionales y se formalizarán los medios de registro y representación, apoyándose en el avance del aprendizaje de otras asignaturas, como las matemáticas, en el ejemplo descrito. El documento de plan y programas (1993, p. 75) añade: “El hábito de formular explicaciones y predicciones deberá estimularse desde un momento temprano, asociado a la idea de que la validez de ambas depende de que sean probadas

mediante procedimientos adecuados, que utilizarán los resultados de la observación y la experimentación". De ahí la importancia fundamental del desarrollo de las habilidades de investigación en los alumnos de educación primaria, en virtud de que básicamente se describe a la observación como competencia significativa para el logro de su formación integral.

## **2.-La observación en los contenidos del libro para el maestro.**

La observación es un tema prioritario que se establece en el Libro para el maestro (SEP, 2000). La finalidad de analizar a la observación es, la de destacar sus aportaciones al estudio de la investigación. Se considera que los alumnos poseen ideas previas o preconcepciones sobre los contenidos científicos que casi siempre son erróneas. La solución de las contradicciones entre las ideas previas o preconcepción de los alumnos y las ideas científicamente probadas constituye una fuerte base metodológica para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es de vital importancia que en los procesos de enseñanza y aprendizaje se desarrolle en los alumnos la capacidad de observar como estrategia fundamental para resolver problemas que expresen una realidad cotidiana, de otorgar significados a lo que se aprende en correspondencia con las condiciones actuales del desarrollo social y tecnológico, de aprender a adaptarse a situaciones nuevas y de sentirse responsables con la transformación de la realidad.

La observación, la experimentación y otros métodos propios de la ciencia ayudan al alumno a la comprensión del entorno; implican fijar la atención mediante la utilización de los sentidos, discriminar elementos de las observaciones que realiza, relacionarlos, interpretarlos a través de recursos y experiencias de los

alumnos. Por esta razón se subraya la importancia del planteamiento de problemas a los alumnos acorde a su realidad inmediata, así como tareas contextualizadas que respondan a las necesidades que se le presenten al alumno en su vida cotidiana, con esto se logra que, además de potenciar el significado social del contenido, también se eleve la motivación hacia la realización de este tipo de actividades que promueven un aprendizaje significativo.

Al respecto, el libro para el maestro destaca la importancia de “lograr que los alumnos aprendan a realizar observaciones cuidadosas durante la realización de las actividades constituye un reto para el maestro. Esto se debe a que, para observar, se tienen que agudizar todos los sentidos, usar instrumentos en algunos casos, y registrar de manera ordenada los aspectos relevantes ayuda a explicar mejor el problema observado. Es importante reconocer que se requiere ir más allá de la mera contemplación, hay que examinar de manera intencional y sistemática”. SEP (2000, p. 45). El docente debe tomar en cuenta de que, después de que se realice una observación, este necesita propiciar un momento especial para que los integrantes de la clase comenten lo que hicieron y observaron, esto permitirá que organicen en cierta medida la información. En forma simultánea, se requiere orientar a los alumnos para que sistematicen sus observaciones y puedan estar en condiciones de dar respuesta a las preguntas planteadas; al generar respuestas a los cuestionamientos, los niños centran su atención en aspectos relevantes, comparan, registran lo que acontece e intercambian diferentes puntos de vista.



### **3.- La observación en los contenidos del libro para el alumno.**

En el libro de texto del alumno Ciencias Naturales y Desarrollo Humano 6º. Grado (SEP, 2003), también se destaca a la observación como eje rector de las actividades que propone, así como también de las secciones que lo integran. Ahí se define a la observación como la primera habilidad que necesita desarrollarse en el proceso científico, además, señala que la observación más común y directa que se hace de las cosas es mediante el sentido de la vista. El texto anterior añade, “para sacar el mayor provecho de la observación, es necesario que utilices todos los sentidos y que en ocasiones extiendas tus capacidades humanas gracias al uso de ciertos instrumentos, por ejemplo el microscopio” (SEP, 2003, p. 201). Esto significa que el docente debe estar atento en todo momento a fomentar el desarrollo de la habilidad de observación del alumnos, en virtud de que, mediante su acción planificada puede incidir en el aprendizaje de los alumnos; haciendo gala de su creatividad e ingenio, el docente puede también estar en posibilidad de acercar al niño al conocimiento y utilización de materiales sencillos que sean considerados como complementarios para la observación, de manera tal que el alumno se motive y despierte su interés hacia este tipo de actividades.

Como consecuencia de lo anterior, George (1998) afirma que en el momento en que un niño observa cierto fenómeno o acontecimiento, puede o bien asimilarlo o bien acomodarlo; si la observación es consecuente con lo que cree que debería pasar puede asimilarlo a su marco conceptual. Si la observación no encaja con lo que él cree que debería pasar, entonces la observación es inconsecuente. Las observaciones de éste último tipo, es decir, inconsecuentes,

pueden hacer que los niños se planteen preguntas, que son un aspecto fundamental en todos los programas de ciencias; por tanto, es aconsejable que en todo momento se le anime y motive al alumno para que haga preguntas, así como también a encontrar las respuestas.

Cuando el niño se encuentra con algún fenómeno que le desconcierta, comienza el proceso de investigación. Este desconcierto está provocado por la inconsecuencia, es decir, un acto ocurrido que no encaja en los esquemas mentales del niño, entre lo que él cree que debe pasar y lo que realmente sucede. Para percibir esta inconsecuencia e investigarla, debe manipular objetos y hacer observaciones. Los niños muy pequeños tienen que manipular objetos reales, mientras que los mayores pueden hacerlo con conceptos mentales. El alumno, en la etapa de las operaciones concretas, puede utilizar objetos mentales; sin embargo, requiere que lo haya realizado con anticipación con objetos reales, mientras que, en la etapa del pensamiento formal puede trabajar con abstracciones y no se halla limitado a los objetos reales, ni forzado a los procesos mentales en base solo a los objetos que haya manipulado y observado alguna vez en su vida. Para resolver alguna inconsecuencia que observa, y que no encaje en los esquemas primario del niño, éste necesita información complementaria. Se debe evitar en todo momento que sea el profesor quien resuelva la inconsecuencia contestando a sus preguntas oralmente o remitiéndolo a algún libro en especial, ya sea el de texto o algún otro de consulta.

En una clase donde se fomenta la investigación, el alumno es capaz de resolver la inconsecuencia con ayuda mínima de parte del maestro. Para hacerlo, necesita información que obtiene principalmente de la observación, así como

también de mediciones, comparaciones, predicciones e identificando los componentes del medio que le rodea. Se recomienda no descartar que, en un momento dado, para observar, medir, comparar, etc., el niño necesite la utilización de ciertos instrumentos, tales como reglas, microscopios u otros elementos que el equipo escolar tenga destinado para tal fin; por tanto, hay que enseñarle a utilizar estos instrumentos y asegurarse de que posea determinadas capacidades o habilidades de tipo psicomotriz. Incluso, es importante subrayar que, después de haber recogido información a través de la observación, el alumno puede continuar percibiendo inconsecuencias, en caso de que la información ya obtenida carezca de sentido para él; es decir, él continuará observando y encontrando eventos de esa naturaleza, hasta que reorganice su marco conceptual para acomodar esa información.

El papel activo que representa el alumno en el proceso de aprendizaje es destacado por Entwistle (1999, p. 45), quien explica: “los maestros hacen hincapié casi exclusivamente en el contenido mientras pasan por alto el proceso. A los alumnos hay que enseñarles a aprender. Los maestros tienen que moldear un pensamiento claro y la forma de resolver problemas mostrándoles como lo hacen ellos mismos, e indicando en especial la forma en que es posible superar las dificultades. Los alumnos cuentan con una riqueza de experiencias en estrategias generales del aprendizaje, pero rara vez las discuten abierta y explícitamente con sus alumnos”. De esta concepción se puede deducir que lo que piensa el profesor sobre la ciencia que enseña y cómo concibe el aprendizaje tienen una influencia en sus acciones dentro del aula. Éstas últimas pueden estar en correspondencia con sus ideas o bien entrar en confrontación con las mismas. Esta situación

permite darse cuenta de la gran importancia que tiene conocer las concepciones de los docentes antes de implementar nuevas propuestas curriculares. La interpretación acerca del aprendizaje tiene la intención de señalar la importancia que reviste caracterizar las posiciones y cambios en los mecanismos que permiten ubicar cómo es que el alumno aprende.

Generalmente, se tiene la creencia que los contenidos científicos a enseñar pueden aprenderse sin considerar los procesos mediante los cuales se estructuran y adquieren significado en los estudiantes. Sin embargo, es importante mencionar que si no se contempla cómo es que el alumno aprende, difícilmente se podrá cumplir con los objetivos de un programa de aprendizaje; al acotar lo anterior, no se deja de lado que en el proceso enseñanza y aprendizaje pueden incidir numerosos factores a considerar. Se debe considerar que la función del docente es la de facilitar y orientar, entre otros factores, la adquisición de herramientas para el aprendizaje del estudiante lo cual es una labor que requiere ser planeada, analizada y estructurada en referencia a las características de los alumnos.

La concepción y aplicación de los principios educativos derivados del aprendizaje significativo manifiesta una amplia gama de interpretaciones sobre el origen, la construcción y los procesos de cambio del conocimiento cotidiano y escolar. Es necesario entonces explicitar las distintas formas de plantear una concepción significativa de la enseñanza y el aprendizaje escolar. Esta concepción se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en los centros educativos es promover los procesos de crecimiento

personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Los aprendizajes se producirán sólo si se suministra una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que logren propiciar una actividad mental sólida y eficaz.

En Plan y programas (SEP, 1993) se rechaza la idea de que el alumno es mero receptor o reproductor de los saberes culturales, tampoco se acepta que su desarrollo implique una simple acumulación de aprendizajes específicos con cierta asociación. La finalidad de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias. Siguiendo la concepción de Coll (1997) en relación a la construcción de aprendizajes, éste organiza tres ideas fundamentales:

a) El alumno es responsable de su propio proceso de aprendizaje. Es quien construye, o reconstruye, los saberes.

b) La actividad mental del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. No es necesario que el alumno, en todo momento, descubra o invente el conocimiento escolar. El alumno reconstruye un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo construye en un plano personal desde que se acerca progresivamente a lo que significan y representan los contenidos curriculares como saberes culturales.

c) La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto es que la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno

desarrolle una actividad mental, lo que debe hacer es orientar guiar explícitamente la actividad.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje deben tener una orientación significativa a través de prácticas cotidianas, relevantes y acordes a la cultura en que se desarrolla el alumno. Es conveniente subrayar que aún cuando no pueden situarse metodologías rígidas para lograr aprendizajes significativos, deben preverse estrategias específicas para conseguirlo. En este sentido, el docente tiene la tarea de construir reflexivamente el espacio pedagógico propicio para ello. Algunos principios referenciales que se asocian a la concepción del aprendizaje y la enseñanza significativos son por consecuencia los siguientes: El aprendizaje implica un proceso interno, por lo que se considera subjetivo y personal; éste se facilita gracias a la mediación con los otros, lo que conlleva a decir que el aprendizaje es social y cooperativo; el grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo, emocional y social; es un proceso cuyo inicio son los conocimientos y experiencias previos que tenga el sujeto y se facilita mediante apoyos que logren conducir a la construcción de puentes cognitivos entre lo nuevo y lo ya conocido.

Se puede afirmar que el alumno no construye el conocimiento en solitario, sino gracias a la mediación de otros y en un momento y contexto particular. De acuerdo con esta aseveración, el docente que implementa un programa es el mediador entre los objetivos y contenidos de dicho programa, y los alumnos que integran su clase. De ahí la importancia de reconocer las concepciones de ciencia y de aprendizaje que confluyen en el pensamiento del profesor y cómo

facilitará en los alumnos dicho pensamiento, por lo que se considera al profesor como un mediador entre el alumno y el conocimiento.

#### **4.- La observación en la práctica docente.**

La observación es un tema fundamental en el desarrollo de la práctica docente que se realiza en la Educación Primaria, en virtud de que la práctica educativa se encuentra multideterminada por diferentes factores que inciden en su realización; entre ellos encontramos la elaboración de una planeación didáctica que tome en cuenta las características específicas del grupo; las características socioculturales de la región donde se ubique la escuela; los materiales didácticos de que dispone el maestro para su desarrollo; y por supuesto, no puede dejarse de lado la actuación que lleve a cabo el maestro de grupo quien, en un momento dado, puede ser capaz de generar incluso un atraso escolar de mayor o menor intensidad

Schmelkes (1999, p. 32), afirma que, “El elemento constitutivo central de la educación es el maestro. Si bien en algunos organismos internacionales aún se discute si importan más los maestros o los materiales educativos, en México está claro que en el maestro se centran los procesos capaces de producir aprendizajes”. En esta perspectiva, el docente es capaz de generar ambientes de aprendizaje significativos para los alumnos, donde se privilegie el papel activo que representan ellos en clase. Por tanto, es posible afirmar que un docente adecuadamente formado, es capaz de evitar un atraso escolar progresivo y como

consecuencia, será posible mejorar la eficiencia y eficacia de la educación con el grupo de alumnos que tiene a su cargo.

En este contexto de la mejora de la eficiencia y eficacia Enwistle (1999, p. 52) apoya esta idea en virtud de que afirma: “La enseñanza es un profesión exigente que requiere una amplia gama de aptitudes y conocimientos. El maestro tiene responsabilidad de presentar a sus alumnos información e ideas que les ayuden a aprender... influye en las actitudes y valores de los alumnos, a menudo inconscientemente. Además, el maestro ejerce una considerable influencia sobre la forma que los alumnos llegan a considerar todo el proceso de la educación con efectos que se prolongan hasta bien entrada la vida adulta”. Es por ello que corresponde al maestro propiciar y orientar la realización de actividades acordes con las características e intereses de sus alumnos, estas actividades pudieran ser: juegos, exposiciones, dramatizaciones, experimentos, elaboración de trabajos, lectura de cuentos, etc., con la finalidad de que los niños amplíen sus posibilidades de comunicación y reflexión sobre su entorno.

La diversidad educativa en el aula se expresa por las características propias de cada alumno y que son de diferente índole: cognitiva, relativa a los aprendizajes; afectiva, motivacional y psicosocial, la socioeconómica y la cultural. Por ello, en cada grupo escolar existe una gran variedad de alumnos, y a su vez, con variedad de necesidades y requerimientos, lo que conlleva a infinidad de demandas educativas y a la exigencia de que el docente sea capaz de plantear estrategias que den respuestas a las mismas. Se considera que los alumnos aprenden mejor cuando se enfrentan a situaciones que les hacen reflexionar y cuestionar, de ahí la importancia de problematizar el contenido, planteando tareas,



situaciones problemáticas, ejemplificando, mostrando contradicciones, etc. También, las actividades de investigación posibilitan enfrentar a los alumnos con problemas que despierten la curiosidad y el interés por aprender, la problematización del contenido se manifiesta en cada momento del desarrollo del proceso de aprendizaje, siempre que se creen las condiciones para ello.

Se parte de una situación problemática que estimule la observación; los problemas pueden ser planteados por el profesor, o cuando realicen actividades experimentales. Cumplir con este requerimiento posibilita el desarrollo de la capacidad interpretativa, porque el estudiante debe interpretar, explicar, argumentar, además de potenciar su formación integral. Es conveniente fomentar un adecuado clima de confianza en el aula, activo y positivo, de cooperación y participación, donde los errores y aciertos sean fuentes para el aprendizaje y los alumnos puedan disfrutar del propio proceso, es un requisito fundamental; lo contrario sería un clima tenso, cargado de autoritarismo por parte del profesor, donde predomine su participación en detrimento de la actividad del alumno.

A través del desarrollo de este segundo capítulo se destaca a la observación en Plan y Programas (SEP, 1993) como la habilidad primordial y primaria para el desarrollo del trabajo científico. George (1998) concibe a la observación como una técnica que consiste en mirar cuidadosamente los hechos y fenómenos que, preferentemente deben ser planificados con anticipación mediante la implementación de recursos sencillos y al alcance del ambiente escolar: lupas, y microscopios, entre otros. El desarrollo de la capacidad de observación en los alumnos con la finalidad de otorgar significatividad a sus conocimientos, requiere de la consideración por parte del docente de los

conocimientos previos e ideas de inicio de los alumnos sobre los fenómenos que le rodean.

Se reconoce que solo de esta manera el maestro estará en posibilidad de ayudar en el mejoramiento de los aprendizajes de los niños. Para ello se requiere una participación activa y dinámica de los alumnos en clase, quienes necesitan ser concebidos como seres pensantes que son capaces de apropiarse de nuevos conocimientos, apartándose de la ejecución de una práctica docente rutinaria y mecanicista. La articulación entre aprendizaje significativo y observación directa apoyado en instrumento y metodologías propias de las ciencias naturales, colabora en una mejor comprensión en los aprendizajes de los alumnos tanto en la escuela como en la vida cotidiana.

### CAPITULO III

#### LA EXPERIMENTACION COMO EJE FUNDAMENTAL DEL ESTUDIO EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LOS ALUMNOS DE 6º. GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

En este capítulo se analiza a la experimentación como la segunda de las categorías que se tomarán en cuenta en esta investigación para el desarrollo de las habilidades científicas en los alumnos de sexto grado de educación primaria; para ello, se abordan cuatro apartados. En el primero se retoman los planteamientos de Plan y programas (SEP, 1993), que en el primero y segundo capítulo se han analizado. En este se afirman que la introducción de actividades experimentales en el contexto escolar requiere de los alumnos adquieran la noción de variables y enfatizan la importancia de que se realicen registros de observación de los experimentos que el niño haga. Ahí, George (1998) define que un experimento se diseña de manera que se pueda hacer un descubrimiento de lo desconocido.

El segundo apartado se analiza el Libro para el maestro (SEP, 2000). Se reconoce que la experimentación ofrece condiciones propicias para el trabajo en equipo; señala además que las actividades de ese tipo despiertan entusiasmo e interés en los alumnos. En el tercer apartado se menciona que el Libro del alumno (SEP, 2003), en el bloque V sugiere específicamente actividades de experimentación, mientras que George (1998) plantea la necesidad de proporcionar al alumno objetos que, mediante la observación y manipulación le permitan experimentar. Por último se estudia a la experimentación en la práctica docente, esto se hace mediante las aportaciones de Plan y programas

(SEP, 1993) donde se destaca prioridad de las actividades de experimentación teniendo como referente el trabajo en equipo de los alumnos. Bruner (1997) afianza esa idea y señala en su teoría la importancia de que los alumnos de educación primaria desarrollen la habilidad de experimentación a partir de la significatividad del objeto de estudio. En este caso los conocimientos de ciencias naturales de sexto grado.

### **1.La experimentación en los planes y programas de 6º. grado.**

La experimentación es una habilidad que se requiere desarrollar en los alumnos de sexto grado de Educación Primaria, por ello, es conveniente rescatar los planteamientos relacionados con el tema señalados en el Plan y programas (SEP, 1993). En este se considera que el hábito de formular explicaciones y predicciones deberá estimularse desde las edades más tempranas, asociado a la idea de que la validez de ambas depende de que sean probadas mediante procedimientos adecuados, que utilizarán los resultados de la observación y la experimentación. De acuerdo a Plan y programas (SEP, 1993, p. 75) se establece que “ la introducción de las actividades experimentales deberá cuidar que los niños adquieran la noción de variable y de la necesidad de su control, en experimentos que se pueden realizar en una sola clase (cambios de temperatura y de estado, por ejemplo) o bien a lo largo de periodos más prolongados (crecimiento de plantas en condiciones distintas de intensidad de luz y de riego, por ejemplo).” Es importante que en este tipo de actividades los niños se den cuenta de que los resultados obtenidos están sujetos a diferentes interpretaciones.

De manera paulatina y de acuerdo al grado escolar que cursen, los alumnos necesitan tener acercamientos con actividades experimentales de distinta índole, que le permitan interpretar y reflexionar los hechos y fenómenos que le rodean; es importante señalar que algunas actividades ya vienen estructuradas en el libro del alumno, sin descartar que pudieran llevarse a la práctica otro tipo de actividades con carácter experimental que el docente implemente a su labor en forma complementaria. Conviene resaltar que en estas actividades los niños se den cuenta, ya sea por sí mismos o con ayuda de los docentes, de que los resultados obtenidos a través de las actividades experimentales pueden estar sujetos a distintas interpretaciones.

En este sentido, la labor del docente es fundamental para la interpretación de resultados de las actividades experimentales que el alumno lleve a cabo en el aula, además, se requiere partir de una forma de concebir a la experimentación en el ámbito escolar como una buena opción que ofrece condiciones propicias para el trabajo en equipo, así como también para la búsqueda en diversas fuentes, preferentemente del entorno inmediato, para el registro de información, para la observación y elaboración de predicciones y explicaciones, así como también, para tener la capacidad de aprovechar otro tipo de oportunidades que puedan ser susceptibles de generar experiencias enriquecedoras para el aprendizaje de los alumnos.

Las actividades experimentales despiertan entusiasmo e interés en los alumnos de sexto grado de educación primaria. Es así como, en la clase de ciencias naturales los alumnos tienen la oportunidad de realizar experimentaciones sencillas. Uno de los aspectos clave para obtener el máximo

provecho de ellas consiste en la capacidad del docente de orientar la observación de los alumnos. Esto tiene como finalidad el que ellos, se puedan concentrar en los contenidos de enseñanza relevantes en el aprendizaje de los alumnos. Los registros de observación de las actividades experimentales son cuestiones fundamentales que requieren una orientación específica por parte de los docentes. Los registros pueden llevarse a cabo al inicio, durante o al terminar las actividades experimentales, esto depende de los propósitos que mediante las mismas se pretenda alcanzar.

En las actividades de tipo experimental que se realizan en el aula, donde se estudia un proceso de construcción de aprendizaje mediante el análisis de contenidos. Se requieren varias horas o días para la obtención de los resultados, es conveniente que los niños hagan registros de observación parciales de manera autónoma, por lo que es indispensable que tengan en claro cuales son los periodos de observación y la forma de registro que consideren más adecuada (libreta, cámara o video). En Plan y programas (SEP, 1993) se plantea que a los alumnos, independientemente de su grado escolar, dibujen o anoten lo que observaron y a partir de ello puedan ser capaces de contestar preguntas o completar tablas. También se sugiere que es necesario favorecer de manera autónoma e independiente a los alumnos para que elaboren sus propios registros.

Los registros de observación que realice el alumno pueden realizarse de diferentes maneras. Se pueden realizar mediante dibujos acompañados de textos, tablas de frecuencia o mediciones. En cualquier modelo de análisis que se elija para registrar observaciones, se debe señalar al alumno para que establezca comparaciones a partir de las semejanzas y diferencias que observe y que

organice la información con base en un criterio determinado previamente. El maestro necesita orientar a los alumnos en la realización de los registros de observación de acuerdo a lo que considere pertinente, atendiendo a la naturaleza del tema, las características y necesidades de los alumnos. Cuando los alumnos finalicen sus registros de observación, es importante que el docente propicie la exposición e intercambio de los resultados obtenidos

Para el diseño e implementación de actividades de tipo experimental conviene reconocer los señalamientos que de acuerdo a George (1998) establecen para el estudio de las ciencias. Para este autor, las disciplinas observacionales son aquellas cuyos campos de interés no son manipulables, como la geología, la astronomía o la paleontología. Según este autor en estudio e investigación de las ciencias, la actividad del investigador estaría destinada a la observación. En cambio, en el análisis de las ciencias experimentales las áreas de interés de los niños permiten la modificación activa de los fenómenos por parte de los investigadores. Esto se observa en ciencias como la química, la biología molecular o la inmunología; en estas disciplinas del conocimiento científico, si es posible realizar experimentos. Aunque la división de las ciencias en función de este criterio no es aceptable, ya que no todas las ciencias son observacionales y no todas son experimentales.

El análisis del proceso de la investigación en la ciencia se menciona con la pretensión de subrayar la importancia que tienen los experimentos o manipulaciones de la naturaleza en su estudio. Un experimento se diseña de manera que los científicos y estudiosos del tema puedan hacer un descubrimiento de algo desconocido o percibir una relación previamente oculta. El objetivo del

descubrimiento por parte del investigador que puede ser el niño de sexto grado es aumentar los datos que se conocen sobre la naturaleza. Es decir la significatividad de los aprendizajes siempre van unidos al uso o manejo del objeto de conocimiento o de investigación en el estudio de las ciencias.

Con el referente anterior y la articulación entre aprendizaje significativo y experimentación de los objetos para el desarrollo de aprendizajes autónomos en el niño se puede señalar que el maestro debe de planear y mediar conocimientos en el aula a partir de la autonomía del alumno. Esto toma importancia en el trabajo ya que también para George (1998, p. 45) como lo señala de manera directa, “experimentar es la capacidad del uso, manejo y registro de contenidos mediante tres fases: 1) reconocer y formular un problema, 2) proyectar y realizar el examen de una hipótesis, 3) utilizar los resultados recogidos para dar posibles respuestas al problema”. En las ciencias más desarrolladas los experimentos se diseñan en forma de predicciones. A partir de una hipótesis, que se interpreta como el esquema teórico imaginado por el investigador para explicar un fenómeno o grupo de fenómenos de la naturaleza, se propone que en ciertas circunstancias rigurosamente definidas podrán hacerse una o más observaciones.

Debe resaltarse que el diseño del experimento para una mejor comprensión del conocimiento en los alumnos de sexto grado, se hace a partir del diseño y planteamiento de las hipótesis y no al revés. El alumno-investigador no realiza sus actividades sin antes haber hecho una serie de cuestionamientos a resolver. Qué va a observar, por qué lo va a observar, qué predicción anticipada al conocimiento ha hecho, cómo va a manipular a la naturaleza y cómo va a interpretar los resultados. Si los experimentos se diseñan como predicciones derivadas de una



hipótesis, su objetivo no es producir más datos que contribuyan a generar una ley o teoría general científica. Se trata de una función mucho más importante y definitiva que el simple aporte de más hechos dentro de un problema específico. Su objetivo es aportar elementos que colaboren en la resolución del problema, contribuyendo a seleccionar la hipótesis que mejor lo explique, o sea aquella cuya predicción se cumpla. Además se cumple lo que Bruner (1997) plantea en cuanto a la heurística natural en los niños.

## **2.-La experimentación en los contenidos del libro para el maestro.**

Los contenidos relacionados con la experimentación se destacan en el Libro para el maestro SEP (2000, p.117), al respecto, sostiene que “la experimentación en el aula ofrece condiciones propicias para el trabajo en equipo, la búsqueda y el registro de información, la observación y la elaboración de predicciones y explicaciones entre otras oportunidades que pueden originar experiencias enriquecedoras para las niñas y los niños” . Se observa de manera constante que este tipo de actividades despiertan el entusiasmo en los alumnos. Esto resulta de gran relevancia para que el docente organice y haga planeación de cada una de las actividades a realizar en el aula y fuera de ella. Ya que la realización de cada una de acciones lo ayudan para tomar previsiones y asegurar el éxito y buen desempeño de los procesos didácticos y pedagógicos en su práctica.

Se recomienda que en la consulta y planeación de las actividades que se plantean en el libro para el maestro., este último practique cada una de las actividades para prever los resultados y pueda anticipar cualquier complicación.

Esto tiene como objetivo el de que lo planeado tendrán resultados previstos. Es por ello que el papel del profesor es proporcionar al alumno oportunidades para investigar y experiencias que le ayuden a desarrollar las habilidades de investigación. El maestro necesita saber lo que tiene que preguntar, cuándo ha de hacerlo y donde encontrar las respuestas a sus preguntas. Su papel en el aula es el de un guía, y reconocer que un aspecto fundamental es saber que los niños no van a empezar a experimentar solo porque se les diga que tienen que hacerlo; ni tampoco desarrollarán las habilidades de investigación necesarias sin experiencias que les ayuden a desarrollarlas. Hay que enseñar a los alumnos a desarrollar sus habilidades para observar, para plantearse problemas, a clasificar, a inferir, a predecir, y experimentar; esto requiere de tiempo y un proceso de desarrollo previamente planificado.

Para los maestros que fomentan la investigación, la pregunta que constantemente se plantean gira en torno a cómo darse cuenta cuando el niño se ha apropiado de nuevos aprendizajes teniendo como vínculo principal a la experimentación. Una de las principales implicaciones respecto a este cuestionamiento, se puede entender en el sentido de que el desarrollo de la habilidad de experimentación se infiere y demuestra cuando los alumnos son capaces de utilizar sus descubrimientos y aprendizajes en situaciones diferentes, sobre todo de su entorno inmediato. Algunas actividades experimentales que se sugieren en el libro de texto del alumno (SEP, 2000), requieren que los docentes tengan presentes algunas cuestiones como la mejor manera de desarrollarlas, esto es, a inicio, durante o al final de las clases de ciencias naturales a fin de asegurar su adecuada realización y orientar los comentarios de los niños.

Se puede afirmar que si los niños no son capaces de transferir una nueva comprensión a otras aplicaciones prácticas de lo que le rodea, quizá las actividades experimentales no estén dando los resultados deseados, en cuyo caso, el docente necesita continuar fomentando esta habilidad hasta observar que lo hagan de manera efectiva. Es importante destacar que si se estimula en los educandos la manipulación de objetos y la práctica de la experimentación de manera planeada, la mayoría de ellos se desarrollan como investigadores activos; casi todos ellos se encuentran motivados por sus propios intereses y los persiguen mucho más allá de lo normal para satisfacer sus inquietudes.

### **3. La experimentación en los contenidos del libro para el alumno.**

La experimentación es una habilidad fundamental considerada en el Libro para el alumno (SEP, 2003) que apoya su formación y a través de ella se puede incidir en el niño para la realización de investigaciones. Los contenidos del libro de texto del alumno incluyen temas de los cinco ejes temáticos y se desarrollan a su vez en cinco bloques. Los cuatro primeros constan de siete lecciones en las que se presentan los contenidos para el desarrollo de la experimentación y una lección al final de cada uno que propone actividades para reforzar e integrar algunos de los temas que se estudiaron con antelación. En el bloque V se invita a los niños a integrar lo que aprendieron durante el curso de ciencias naturales mediante una actividad de experimentación e investigación en la que, a partir de la información que se presenta en el texto, el alumno ponga en práctica sus conocimientos y habilidades para reconstruir las características y formas de vida de una civilización del pasado.

Con la realización conjunta del docente y alumnos de las actividades que sugiere el Libro del alumno y de acuerdo a George (1998, p. 48) sugiere que “para fomentar la investigación en el aula, hay que darles a los niños libertad para recoger y procesar datos. Es preciso proporcionarles los objetos necesarios para que los observen, manipulen, hagan descubrimientos, experimenten, recojan datos y en suma, utilicen las habilidades de investigación. En este tipo de clase no existen presiones por parte del profesor ni recompensas extrínsecas para lo que comúnmente se denomina respuestas correctas”. Es muy importante otorgar al niño el mayor espacio posible de participación individual y en grupo con la finalidad de que exprese sus ideas y las pueda comentar; se le puede motivar con planteamientos de preguntas que le permitan reflexionar e iniciar intercambio de experiencias con su maestro y compañeros, tratando de generar un clima de confianza.

La confianza en el alumno lleva a la creatividad y la autonomía al respecto León (1997) hace referencia en sus estudios con el análisis del desarrollo de las habilidades de experimentación realizados en niños y adolescentes. Según los resultados logró especificar que los rangos de edad aproximados en que los alumnos se ubican en cada etapa, se logra en comprensión diferente de las ciencias. Estos resultados lo llevaron determinar que la finalidad de ofrecer diferentes formas de abordar el estudio de las habilidades experimentales de los alumnos en el ámbito escolar, ofrece la oportunidad de señalar los diferentes procesos de construcción individual del pensamiento. Según este autor se resumen que algunos elementos constitutivos de lo descrito en el siguiente cuadro

explicativo, el cual ofrece características específicas que apoyan el estudio del desarrollo de las habilidades de experimentación:

#### ETAPAS DE LAS HABILIDADES EXPERIMENTALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

	Etapa de las técnicas imaginativas 4 a 6-7 años	Etapa de las técnicas concretas 7 a 10-11 años	Etapa de las técnicas científicas 11-12 a 14-15 años
a) el móvil de la acción. Finalidad que adopta el sujeto a lo largo de experiencias sucesivas.	Es una actividad para ver y obtener el placer de ser causa.	El niño actúa para encontrar una nueva relación, para intervenir eficazmente.	Busca una verdad exclusiva y no el dominio del dispositivo.
b) La táctica. Conjunto de pasos destinados a organizar la experiencia.	Es una intervención global en lo real.	Es una intervención discriminatoria. El niño trata de establecer relaciones causa-efecto, esto lo orienta a establecer covariaciones.	Se vuelve sistemática, abarca el conjunto de los posibles.

<p>c) Lectura de los resultados. Elaboración de hechos y leyes a partir de los resultados de las acciones del sujeto sobre el dispositivo.</p>	<p>Consiste en reencontrar en la realidad lo que el niño puso en ella.</p>	<p>Los niños están más cerca de los hechos, su lectura es más objetiva.</p>	<p>Los niños están más cerca de los hechos, su lectura es más objetiva.</p>
<p>d) Verificación. Confrontación de las previsiones con la lectura de la experiencia.</p>	<p>Es inexistente, el niño no tiene necesidad de confrontar los diferentes resultados, explica cada uno por sí mismo.</p>	<p>Intenta generalizar y reproducir el fenómeno en las mismas condiciones, no se conforma con un solo hecho o una sola relación causal.</p>	<p>Procede a una disociación completa de todos los factores en juego.</p>

Como resultado del análisis del cuadro descrito se destaca la necesidad de que el docente conozca y estudie a profundidad los procesos cognitivos que subyacen en las conductas experimentales de niños y jóvenes. De igual manera, se muestra la diversidad de conductas que los estudiantes pueden desarrollar y la

relación de estas conductas con el nivel de desarrollo cognitivo, el nivel de elaboración nocional y la complejidad de los problemas o fenómenos sobre los que se experimenta. El libro para el alumno de la SEP (2003, p. 207) destaca que los científicos, al diseñar un experimento “buscan reproducir un proceso. Para ello, deben tener en cuenta ciertos factores que cambian durante el proceso, como la temperatura, el tiempo o la distancia. Estos factores se denominan variables y en ocasiones, es necesario controlarlos”. De esta manera, a través de actividades experimentales que apoyen las clases de ciencias naturales, es recomendable que se controlen algunos factores o variables, ya que de otra manera difícilmente podrían interpretarse los resultados que se obtienen de cualquier experimento que se realice. Esto se puede observar en lo que plantea la maestra.

La clase inicia con la pregunta de la maestra sobre los materiales para el experimento.

La mayoría de los alumnos cumplió con lo solicitado (plastilina, bicarbonato de sodio y un plato) y la maestra ya iba preparada con el vinagre.

Les indicó a los niños que debían formar un volcán con la plastilina y que el plato les serviría de base para colocar el volcán moldeado.

Algunos niños no tenían idea de lo que realizarían, a lo que la maestra les pidió que se fijaran en la p. 19 de su libro de texto.

Los niños tardaron un poco en moldear su volcán, debido a que no tienen práctica en el manejo de la plastilina; también se les dificultó la elaboración del orificio en la parte central.

Cuando todos terminaron, y con el bicarbonato ya colocado en el interior del volcán, la maestra pasó por cada una de las sillas de los niños para agregar un chorrito de vinagre (el cual solo ella llevaba) y les pidió que se fijaran en lo que pasaría.

Los niños vieron asombrados cómo su volcán hacía “erupción” al contacto del vinagre con el bicarbonato, lo que provocó una gran algarabía entre ellos. Gritaban entusiasmados con lo que veían y apostaban que el propio volcán haría “erupción” por más tiempo.

Se sucedieron una serie de gritos por lo que observaron.

Unos niños pedían que la maestra les echara más y más vinagre.

Del alboroto, algunos modelos de plastilina se cayeron al piso puesto que cada niño alegaba que su volcán había durado más.

La maestra se molestó con el desorden y terminó la clase diciendo que ya no harían experimentos porque eran muy desobedientes. (4. 09. 2007)

La maestra recurre a la actividad del experimento como parte del seguimiento al libro de texto, no como iniciativa de fomentar en los alumnos la investigación. A pesar de que se interesan bastante y les gustó este tipo de actividades, no son encauzados de la mejor manera para el desarrollo de investigaciones. Se manejaron observación y experimentación con los alumnos de una forma limitada en el sentido de que se hizo el experimento por hacerlo. No hubo registros detallados y por escrito de lo que estaba ocurriendo para poder elaborar hipótesis. La experimentación entonces es parte de un proceso de la investigación que logra inmiscuir a los niños en el manejo de objeto con el fin de significar los aprendizajes. Esta determinación es posible señalar con los experimentos utilizados en el aula con niños de sexto grado.

#### **4.La experimentación en la práctica docente.**

Se considera a la experimentación dentro de la práctica docente que cotidianamente realiza el docente como un rasgo esencial que requiere desarrollar en los alumnos de Educación Primaria. Por ello, la Secretaría de Educación Pública pone a disposición del docente material bibliográfico elaborado específicamente para cumplir con tal objetivo en apoyo a su práctica; ejemplo de ello es el documento de Plan y Programas (1993), entre sus propósitos para la enseñanza de las Ciencias Naturales, se encuentra que los alumnos adquieran los



conocimientos, capacidades, valores y destrezas propias de la actividad científica de manera que se manifiesten en los alumnos una relación responsable con el medio natural.

La pretensión de educar al niño en el terreno científico tiene la intención de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno. De ahí que se pretenda vincular la adquisición de conocimientos con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas. Los programas parten de la idea de que el entorno ofrece oportunidades y retos para desarrollar formas esenciales del pensamiento científico, por lo que una de las tareas de la escuela es impulsar la observación y la formulación de preguntas que dan origen a cualquier actividad científica: ¿Cómo es? ¿Por qué es así? ¿Qué sucedería si...? ¿Cómo comprobar que lo que se supone o espera es cierto?.

Por lo anterior, no es posible concebir una educación científica completa sin la incorporación de los estudios de campo o las experiencias prácticas del laboratorio en la enseñanza de las ciencias. Las concepciones de la educación plasmadas en Plan y programas (SEP, 1993) enfatizan la importancia de las actividades experimentales en el aula, del trabajo en equipo y la capacidad de integrarse a él mediante una participación activa. Por tanto, las nuevas exigencias demandan capacidad creativa, de comunicación verbal y escrita, espíritu crítico y capacidad de trabajo en equipo. Es preciso fomentar estas habilidades en los alumnos, además de los conocimientos de la materia. El libro para el maestro (SEP, 2000) afirma que en el aprendizaje de los alumnos es fundamental un nuevo énfasis, debido al enorme crecimiento de información útil y la rapidez con

que pasa de moda. Por lo anterior, los alumnos deben desarrollar sus habilidades como la experimentación, para aprender a desenvolverse en la vida cotidiana. Para ello, los alumnos deben experimentar, trabajar en grupos, discutir sobre una base de igualdad con sus compañeros y profesores.

En ese contexto, es importante considerar que los alumnos han tenido en el transcurso de su vida experiencias previas en relación con algunos temas que se presentan en el Libro de texto del alumno, por lo que cada niño posee ideas propias respecto a los fenómenos y procesos que ocurren en su entorno, así como también a lo que le acontece a sí mismo y su cuerpo. Durante el desarrollo de la clase de ciencias naturales es preciso destacar que los maestros requieren tener presente que una de sus funciones frente a grupo es orientar y encauzar al alumno para que se aproxime al conocimiento científico a partir de una serie de situaciones que se generen en el grupo. Una de ellas es el intercambio de ideas entre los mismos alumnos y entre ellos y el docente.

Como consecuencia, el intercambio de ideas entre los integrantes de un grupo escolar es fundamental para que el niño pueda construir sus conocimientos. Por medio de estas situaciones de aprendizaje, los niños pueden expresar lo que sienten y piensan, argumentarlo y confrontarlo con lo que piensan sus compañeros y maestro y lo que se establece en el libro de texto. De esta manera se generan nuevas inquietudes en los niños sobre lo que saben o piensan y se propicia la elaboración de preguntas sobre el tema que se está desarrollando. Es así como el docente puede estimular a los alumnos para que expresen sus ideas, dudas y comentarios con respecto a los temas de estudio que se establecen en los libros de texto y en sus clases diarias.

Un ejemplo de ello y que se menciona en el enfoque de la asignatura de ciencias naturales con la finalidad de que se retome en la práctica docente es en el estudio del tema de la selección natural que corresponde al sexto grado de educación primaria. En ese aspecto, se propone que el maestro y los alumnos trabajen en conjunto en la actividad Manos a la obra de la página 50 del libro de texto del niño. Es probable que mediante el desarrollo de esa actividad los alumnos obtengan resultados distintos en relación al número de círculos de cada color que tomen sus compañeros. Lo interesante de la actividad es alentar a los alumnos para que expongan sus ideas y puntos de vista para explicar los resultados obtenidos y que los argumenten y relacionen con el proceso de selección natural.

Con este fecha se inicia la lección 5 “el pasado de la vida en la tierra”.

Esta vez sin enciclomedia se les pide a los niños que lean hasta la p. 37.

En la p. 35 se sugiere la realización de una actividad experimental titulada “el proceso de sedimentación” y los alumnos preguntan si la van a hacer.

La maestra comenta que no, que no cuentan con el tiempo suficiente para hacerlo.

Los niños no hacen comentarios, siguen leyendo hasta donde se indicó,

Al leer la p. 37, los alumnos se percatan que el cuadro que ahí aparece contiene palabras que no habían escuchado y lo comentan a la maestra.

Ella les dice que si ni siquiera conocen la palabra jurásico, que se acuerden de la película, a lo que los niños preguntan: “cual película”.

Les dice que no importa, que se fijen bien en las palabras y que se aprendan todo.

Casi al terminar la clase les pide que ese mismo cuadro lo hagan de tarea en cartulina blanca, que hagan bien los dibujos. (22. 09. 2007)

La maestra busca establecer contenidos entre lo que se observa en la película y los contenidos del de la lección 5 del libro del alumno. Se reconoce que la lectura por si misma no permite abordar cuestiones medulares de la lección. La copia de esquemas y cuadros por parte del alumno no favorece un aprendizaje significativo. De esa manera, es importante que el docente sea capaz de generar un ambiente de confianza, tolerancia y respeto dentro del aula que favorezca el intercambio de ideas entre los integrantes del grupo, incluyéndose a él. Es fundamental que promuevan situaciones de aprendizaje en las que el alumno sienta que es escuchado, que se toman en cuenta sus ideas y que al mismo tiempo se le haga notar que existen ideas opuestas a las suyas pero que deben ser igualmente respetadas. Es así como se fortalece en los alumnos la organización de sus ideas y se desarrolla su habilidad para la argumentación. Con estos ejercicios, los niños se aproximan al conocimiento de diversos temas de manera progresiva y mantienen el interés por seguir aprendiendo.

Por lo anterior, los docentes necesitan asumir que se asigne menos tiempo para la lección magistral y más a los métodos de grupo y al trabajo individual, por lo que se les considera como facilitadores de aprendizajes, donde se privilegie una adaptación de los métodos de enseñanza a las características de los alumnos puesto que las técnicas y procedimientos que se emplean en la enseñanza de un individuo es determinante de lo que aprende o no aprende. El excesivo verbalismo del docente, su dogmatismo y el predominio del método expositivo, provoca en los alumnos, dos tipos de comportamientos no deseados pero muy extendidos, la pasividad y culto excesivo a la memoria; es precisamente en ese rubro donde se requiere urgentemente la acción efectiva del docente.

Durante las sesiones de clase, es importante que los docentes generen situaciones de aprendizaje que permitan a los alumnos explicar hechos, fenómenos y procesos incorporando las aportaciones didácticas de la enseñanza de las ciencias. Se considera que una de las estrategias que permite que los alumnos logren incorporar información a la vez que observen y reflexionen sobre los temas del programa de ciencias naturales, son las actividades experimentales. Cuando se llevan a cabo, los alumnos asumen una actitud crítica acerca de su propio trabajo y de la aplicación de sus conocimientos. Como consecuencia, las actividades experimentales son un aspecto relevante que debe promoverse en la enseñanza de las ciencias naturales, para ello, los docentes orientarán a sus alumnos con respecto a la manera en que pueden realizar sus experimentos y registro de datos.

Se debe destacar la importancia que reviste que los alumnos efectivamente realicen los experimentos sugeridos, además de otros que el maestro considere como complementarios a las actividades, esto con objeto de evitar que se conviertan en una demostración mecánica y exclusiva de parte del docente. Para ellos, ninguna de las actividades experimentales que se recomienda llevar a la práctica requieren de material sofisticado o difícil de conseguir, ni aparatos complejos o sustancias peligrosas para los niños.

El libro para el maestro (SEP, 2000) sugiere que en la práctica docente que se realiza en la escuela primaria, los niños pueden llevar a cabo algunas experiencias por si mismos, así como también poner a prueba sus ideas, identificar lo relevante de un suceso o fenómeno, reunir datos, ordenarlos, e interpretarlos. Es así como las actividades experimentales y otro tipo de trabajos

prácticos brindan a los alumnos la posibilidad de obtener experiencias útiles y provechosas para ejercitar y desarrollar habilidades. El docente debe tomar en cuenta que la ejecución de actividades experimentales lleva tiempo y requiere de una planeación detallada y cuidadosa; mediante ellas se incrementa la comprensión e interés de los alumnos en virtud de que promueven de manera efectiva la curiosidad, receptividad y la reflexión.

Respecto a la experimentación que realizan los alumnos en la edad escolar, es necesario permitir a los niños construir su propio aprendizaje. La buena enseñanza, también considerada como efectiva, radica en colocar al niño en una situación en que manipule físicamente los objetos y observe detenidamente el resultado de su manipulación. Durante ese proceso, es válido que el alumno plantee preguntas y que el docente encauce y favorezca que sus inquietudes las resuelva de forma favorable. Es conveniente destacar que el niño aprende más haciendo cosas por sí mismo que si de le indica lo que debe de aprender mediante un libro o un texto específico; son éstas manipulaciones físicas especialmente importantes para el desarrollo de su pensamiento formal.

La clase inició con la lectura del título de la lección “el consumo de sustancias adictivas, un problema de salud pública”; la maestra pide a los niños que expliquen qué entienden por sustancias adictivas.

Los niños comentan que son todo lo relacionado con las drogas y el alcohol, además, todo lo que les hace daño.

Les pide que sigan leyendo y subrayen lo que es más importante para ellos.

Todos los niños leen y comentan algunas impresiones personales.

La lectura se detiene específicamente en la p. 81, con la observación de 2 fotografías que corresponden a dos pares de pulmones solo que uno de ellos están completamente sanos y el otro par, enfermos de enfisema.

La fotografía causa conmoción en los alumnos, y comienzan a recordar a sus familiares y amigos que fuman y que podrían desarrollar esta enfermedad.

Se proyecta en enciclomedia un video sobre los daños de las drogas, el cual tiene mala calidad de audición.

Al dar vuelta a la página, en la no. 82 se observa igualmente un hígado humano sano y otro cirrótico, por lo que algunos niños recuerdan a sus propios padres que ingieren bebidas alcohólicas de manera frecuente.

Se intenta la proyección de otro video de enciclomedia que igualmente no se escucha.

La lección continúa con el análisis de los enervantes, entre ellos marihuana y cocaína.

No se llevó a cabo actividad de cierre, simplemente se concluyó la lección con la lectura de algunas recomendaciones para evitar las adicciones.

La clase termina cuando la maestra les encarga láminas, cartulinas, resistol y tijeras para hacer el trabajo que recomienda la página 85, el cual consiste en la elaboración de un cartel. (22. 12. 2007)

Como se observa en la cita anterior no se realiza ningún tipo de investigación. Solamente se enfocan a investigar el tema mediante la lectura del libro de texto. La lectura del libro de texto es un recurso que utiliza con frecuencia la maestra, los niños ya no se motivan con esa estrategia. La práctica docente no se fundamenta en la investigación en otro tipo de fuentes de consulta. Esto contradice a lo expuesto ya que la experimentación se logra con las capacidades autónomas de los alumnos y los procesos de investigación creativos y heurísticos.

Bruner (1997) afirma que una observación que encaja en el marco conceptual del niño es asimilada a dicho marco; las observaciones relacionadas forman conceptos, que son necesarios para ordenarlas. Cuando una observación no es consecuente con el marco conceptual del niño, debe ser acomodada para que se restablezca en él nuevamente el equilibrio. Por tanto, "se reconoce en grado cada vez mayor que los niños, singularmente en la etapa primaria,

necesitan una variedad de experiencias con objetos tangibles y visibles para ayudarlos a construir los conceptos básicos esenciales para la comprensión de su ambiente. Esta clase de experiencia práctica y activa parece necesaria como base para el desarrollo en las etapas adolescente y adulta de formas de pensamiento más difíciles y abstractas” (Bruner, 1997, p. 32). De ahí la importancia de la labor educativa que implementa el docente de educación primaria como mediador entre la efectiva consecución de etapas del desarrollo con mayor grado de complejidad de sus alumnos, mediante la aplicación de actividades experimentales que permitan la libre manipulación de objetos de su entorno.

Con base en la anterior idea, una de las principales sugerencias de Bruner (1997) respecto al hecho educativo es que el ideal pragmático se aplique también a las cuestiones intrínsecas de la educación; por tanto, recomienda, no juzgar a los estudiantes simple y llanamente por lo que saben, sino por lo que puedan generar cuando sepan, por lo bien que puedan superar la barrera que separa el aprendizaje que posee el alumno a niveles que impliquen mas complejidad del conocimiento. Como consecuencia, es importante considerar que el niño debe experimentar con objetos y sustancias materiales, y manipularlos, con el objetivo de desarrollar su potencial intelectual e ir avanzando de manera progresiva en las etapas del desarrollo que establece en su teoría.

El aprendizaje estable y perdurable acerca del mundo en que el niño vive es mas factible de producirse mediante un intercambio muy activo con ese mundo por parte del educando, por lo que el docente necesita fortalecer ese aspecto de manera continua mediante su planeación didáctica y atendiendo de manera continua las características e individualidades de sus alumnos. Por tanto, de



manera natural y espontánea los niños construyen conocimientos acerca del mundo que les rodea y mediante ellos interactúa de manera eficiente con el medio natural y social. Al estudiar las ciencias naturales en el contexto escolar los alumnos están en posibilidad de desarrollar habilidades y actitudes que les permitan relacionar de una mejor manera sus conocimientos con la cotidianidad de su vida.

La tarea del maestro consiste en facilitar al alumno, en todas las etapas del aprendizaje, la oportunidad de aprender por sus propias experiencias. Lo que importa sobremanera no es el aprendizaje oral o memorístico de reglas y hechos, sino el crecimiento de estructuras funcionales complejas o de organizaciones internas que permitan a los niños comprender su ambiente de modo fundamentalmente significativo. Es precisamente durante la etapa de la escuela primaria cuando los actos de un niño sobre el ambiente se internalizan cada vez más, resultando de ello como consecuencia una capacidad de experimentación derivada de clasificar objetos en tamaños y formas, trabajar con cantidades, peso, etc., de manera tal que, su sistema mental de operaciones empieza a adoptar una base simple y lógica que imparte orden a su mundo circundante.

En síntesis lo que se analiza en el tercer capítulo son los planteamientos del Plan y programas (SEP, 1993). Se observa la necesidad que implica que el alumno registre de manera detallada y con los medios que le sean posibles las observaciones que lleve a cabo de las actividades experimentales que realice en clase, esto con el objetivo de introducir al niño en los aspectos básicos del trabajo científico. En tanto se señalan los elementos que George (1998) define como la realización de actividades experimentales conllevan un conocimiento mejor de la

complejidad de la naturaleza, por lo que estas actividades inciden en la formación integral del niño.

Del análisis del Libro para el Maestro (SEP, 2000) se deduce que son importantes las actividades experimentales en los alumnos para su óptimo desarrollo, sin embargo, expone que sean probadas primeramente por los docentes y planeadas con anticipación. En el Libro para del alumno (SEP, 2003), ciencias naturales y desarrollo humano, de sexto grado se sugieren en la totalidad de lecciones actividades diseñadas con el propósito de favorecer el desarrollo de la experimentación en los alumnos. Se destaca la aportación de León (1997) con respecto a un cuadro que concentra las etapas de las habilidades experimentales de los niños de educación primaria, esto se hace por rangos de edades que abarcan este nivel educativo.

Finalmente se analiza la importancia del desarrollo de la habilidad de experimentación en los alumnos en el marco de la práctica que implementa el docente en sus sesiones de clase; para ello se retoman los planteamientos de Plan y programas (SEP, 1993) con respecto al papel fundamental que para tal fin desempeña el docente, así como también los señalamientos de Bruner (1997) quien enfatiza que las habilidades de experimentación son importantes en los diferentes niveles educativos y esa importancia se denota con mayor énfasis en el nivel de la Educación Primaria. Se incluyen observaciones no participantes con el fin de dar a conocer la práctica real de los maestros de sexto grado y el desarrollo de habilidades experimentales en el aula.

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y APORTES DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se interpretan los resultados obtenidos en la investigación, y se señalan los aportes que revelan la explicación de cada uno de ellos. Para analizar lo anterior, se toman como referentes las observaciones realizadas de la práctica docente que fueron registradas en el aula, durante un periodo de seis meses. Este capítulo consta de tres apartados. En el primero se analiza la manera en que los maestros interpretan la investigación en su práctica docente. Se señala la importancia de centrar el aprendizaje del alumno de manera autónoma y que colabore en la creatividad. Por ello se llega a la conclusión de la necesidad de estimular el desarrollo de las habilidades de la observación y la experimentación como elementos sustanciales en la construcción del conocimiento.

En el segundo apartado se abordan los resultados de la investigación en la práctica docente. De los resultados obtenidos a partir de los datos analizados, se concluye como categorías empíricas, que la práctica docente puede ser analizadas desde tres formas: Multidimensional, impredecible y simultánea. Este análisis produce cinco elementos que se rescatan de los registros de observación. Se analiza que existe en la labor docente una falta de vinculación entre las asignaturas con la proyección que se hace en clase de recursos de enciclomedia. También se observa la omisión que hace la maestra de la elaboración del diccionario científico en el aula; no se retoman en la práctica docente los Libros del rincón de lectura como elementos complementarios para el aprendizaje de las ciencias naturales y la falta de aplicación de las sugerencias que establece el

enfoque de la asignatura; todo ello incide de manera negativa en la promoción de aprendizajes significativos en los alumnos.

En el último apartado se define la manera en que los niños interpretan a la investigación, ahí se menciona la forma de cómo los alumnos enfrentan cotidianamente en el ámbito escolar una serie de actividades rutinarias. Se observa además que los modelos tradicionalistas de práctica docente no favorecen el desarrollo de las habilidades de observación y experimentación como elementos fundamentales para la formación de competencias y actitudes que ayuden a comprender el mundo que rodea a los niños. Todo esto va acompañado de análisis con registros de observación en aula.

### **1.- Cómo interpretan a la investigación los maestros.**

Con el análisis de este apartado es posible inferir la manera en que los maestros de sexto grado de Educación Primaria interpretan a la investigación, para ello se analiza que la función y la práctica docente ha sido estudiada desde diferentes marcos referenciales y teóricos. Por ello, es necesario rescatar las experiencias y los pensamientos de los actores del proceso educativo. El maestro es considerado como un actor social que forma parte de un escenario educativo, cuyos extremos se ubican entre la sociedad y el aula. Se le considera como un miembro integrado a un sistema social y que como ser individual cuenta con derechos inalienables e indiscutibles.

El maestro como miembro de una sociedad debe acatar los lineamientos, que en términos sociales. En términos educativos los lineamientos se determinan por la práctica curricular, que lo puede hacer un sujeto libre e independiente. Un

sujeto que dispone de su libre albedrío en el espacio donde realiza su práctica docente. Este análisis del docente como actor social tiene sus sustentos en los planteamientos que los actuales modelos de las ciencias proponen en su estudio y análisis de frontera. En estos análisis de frontera la teoría de los campos sustenta la interrelación de los campos que enfocan los modelos estudio de las disciplinas. Los campos sociales del conocimiento parten del saber sociológico para el estudio del docente. La sociología se interesa por los cambios aparecidos, en las expectativas sociales que se proyectan sobre los profesores y en las variaciones introducidas en su función y en su práctica.

En el campo psicológico el conocimiento se interesa por ver desde las motivaciones por las cuales el docente elige la carrera, hasta las situaciones estresantes que determinan su práctica docente en diferentes modelos sociales. La elección de la carrera ya no es sólo una idea de vocación sino que es elemento de identidad. Finalmente el didáctico, que reconoce la necesidad por considerar la manera en que los centros de formación, capacitación y actualización deben de enseñar a aprender en que consiste la docencia<sup>7</sup>. Los maestros deben aprender lo que se hace en otros marcos profesionales de preparación para la práctica. Es decir, en ellas resulta menester considerar un enfoque donde se intersecten diferentes campos teóricos y su aplicación a los aspectos del acto pedagógico.

El Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno Federal (1995-2000), plantea un conjunto de cambios en las metodologías y actualización docente. Esto se hace con objetivo de operar un aprendizaje en los alumnos de manera que éstos construyan su conocimiento, se han plasmado nuevas consideraciones para la

---

<sup>7</sup> Escuela formadoras de docentes. Normales, universidades estatales y la universidad.

enseñanza básica, y demás niveles educativos. Ante estos cambios es imprescindible ubicar, de manera general, que el sustento teórico y metodológico que permea estos nuevos planes y programas de estudios es de orientación constructivista. En este sentido, las acciones a elaborar por parte de los docentes de ciencias deben cumplir con el cometido de centrar el aprendizaje de su asignatura en el alumno.

Esto se logra con la finalidad de que el alumno construya con bases propias su conocimiento. Aún cuando ésta es una idea apoyada en Plan y programas (SEP, 1993), de acuerdo a la observación directa de la práctica docente, el aprendizaje no se encuentra centrado en los alumnos, y los elementos del aprendizaje significativo, son la mayoría de las veces, ignorados. En el análisis de los aspectos sociales es posible enumerar aquellos tendientes a marcar la finalidad de un programa específico en la formación de profesionales y estudiosos de la disciplina; en los aspectos psicológicos y pedagógicos aquellos que determinan la concepción de aprendizaje y su repercusión en la enseñanza y, por último, en los aspectos epistemológicos es importante establecer la concepción que se tiene de ciencia. La actividad docente parte de tener en cuenta las características que a su vez manifiestan y observan los alumnos.

Generalmente el profesor de antaño partía de supuestos en las capacidades y habilidades de sus alumnos que le permitían tener una base de aprendizaje sobre el cual instrumentar su enseñanza. En este momento el papel del docente debe contemplar que el alumno es un ser que requiere de gran apoyo considerando la etapa por la que transita, en el que se observan cambios de modo global, físico, afectivo y cognoscitivo en su persona. El docente debe permanecer

atento a las distintas variaciones de interés y necesidades del alumno para adecuar sus propuestas hacia esas direcciones de tal modo que pueda recuperarlos como elementos de aprendizaje para el propio alumno y como punto de partida para su planeación. Se debe valorar la función de los contenidos en relación a sus finalidades en el aprendizaje del alumno y la forma en que el maestro ha de interpretarlos como medios de planeación didáctica. El papel del contenido entonces cobra relevancia, ya que es interpretado y significado didácticamente.

En este sentido, se debe prever que las ideas que presente el profesor, con relación a la ciencia y el aprendizaje, necesitan ubicarse en los cánones del aprendizaje significativo. Los planes de estudio consideran al alumno y al aprendizaje como los puntos centrales de la enseñanza, pues se consideran tanto las diferentes capacidades que tiene aquél, así como el resultado que se persigue en su formación global e integral. El significado del aprendizaje es más amplio que el reducido a un conjunto de información que hay que memorizar y repetir como resultado. Aprender debe formar parte de la vida cotidiana y la escuela ha de incorporar las nociones con las que el alumno cuenta, de tal forma que se le encauce hacia un análisis y reflexión de los conocimientos.

En el aula se pudo observar que los alumnos realizan un sin fin de cuestionamientos respecto a las clases que se desarrollan de manera cotidiana, por lo que se sugiere que los docentes consideren estas preguntas para que los alumnos expresen lo que saben, lo que ven y lo que escuchan y propicien que sean ellos mismos quienes relacionen la información del texto con su vida cotidiana y con su medio natural. Sin embargo, fue posible constatar que las

inquietudes de los alumnos no son encauzadas de la mejor manera y en ocasiones, estas tendencias indagativas fueron coartadas por la maestra del grupo, sin permitir que los alumnos se expresen de manera libre y espontánea, como corresponde a los planteamientos del enfoque de ciencias naturales.

En el caso que se analiza se pudo observar que la maestra reproduce las prácticas de aprendizaje en las cuales fue formada en sus etapas escolares y no difieren en mucho en las actividades consideradas como tradicionales: lectura de textos, subrayados directamente en el libro de texto del alumno, la puesta en práctica de aprendizajes no significativo, copia al cuaderno del alumno de párrafos completos tomados del libro de texto del alumno y resolución de cuestionarios mediante preguntas dictadas por la maestra, cuyas respuestas se encuentran de forma literal, desfavoreciendo la comprensión lectora del alumno. El elemento distintivo lo enmarca la utilización de recursos de enciclomedia, a través de la proyección de videos alusivos a la temática de la lección que se aborde. La investigación, por tanto, no es concebida como un proceso útil, capaz de generar más y mejores aprendizajes en los alumnos lo que incide desfavorablemente su proceso de formación integral.

## **2.- Resultados de la investigación en la práctica docente.**

En este apartado se aborda la práctica del docente. Esta se concibe como factor prioritario de la tarea educativa. Se analiza al docente y la práctica propia de los sujetos. Al docente se le considera el responsable del acontecer educativo diario. La actuación del docente es la clave que determina el flujo de los



acontecimientos en el aula. De la forma de abordar la práctica dependen por lo tanto la calidad y naturaleza de los procesos de aprendizaje y el desarrollo de las nuevas generaciones. Estas consideraciones nos llevan a un replanteamiento de la figura del profesor, a un cambio de perspectiva del profesional de la docencia. Se considera que el profesor no trabaja en el vacío, sino dentro de organizaciones que regulan sus prácticas, en la escuela como agente de socialización, en el grupo en que labora, y la sociedad donde se desenvuelve.

Los profesores tienen que tomar importantes decisiones didácticas sobre cómo planificar el tiempo escolar con actividades para convertir cualquier determinación previa sobre el currículo en una experiencia positiva de aprendizaje para los alumnos. En este trabajo se considera a la práctica docente como una actividad que requiere de una planeación anticipada y eficaz que contemple los elementos de evaluación, recursos, materiales, características de los alumnos, entre otros, se destaca que se define por tres categorías empíricas que explican de mejor forma la práctica en el aula (Multidimensionalidad, impredecibilidad y simultaneidad).

La Multidimensionalidad, como forma de explicar las diferentes identidades de los sujetos. Cada una de las identidades cuenta con su propia vida, sus diversas capacidades, su forma de estar y de integrarse a la dinámica del aprendizaje, etc. La Multidimensionalidad está influenciada por el ambiente social de la propia institución, así como los programas oficiales y el propio profesor. El docente también aborda tareas tan distintas como impartir información y explicarla, atender el trabajo de cada uno de los alumnos, juzgar su actividad y atender al grupo como tal y sintonizar emocionalmente con los distintos estados de las

personas o sucesos de la clase, distribuir y operar con materiales y recursos. Esta práctica hace del docente que realice acciones sociales en diferentes escenarios. Los escenarios van a determinar las diferentes formas de abordar los contenidos en el área de las ciencias naturales ya que no se puede separar de las influencias de los escenarios en las relaciones docentes.

La simultaneidad es la segunda forma de influencia y acción en las prácticas docentes. La cuestión en este aspecto no es sólo que ocurren muchas cosas en el entorno áulico, sino que ocurren a la vez. El profesor se encuentra pendiente de los alumnos que trabajan y de los que no lo hacen, de los procesos y los resultados, de los contenidos y de las formas de relación. Como en el caso de las actividades experimentales que se realizan individualmente o en equipo. simultáneamente la práctica docente está inscrita en un escenario social de los alumnos. Es decir se debe tomar en cuenta el papel de construcción del aprendizaje de los alumnos.

Finalmente aparece la impredecibilidad como forma de descubrimiento en el docente y en los alumnos. Son muchos los factores que intervienen en una situación, en la conducta de un alumno o en la de todo el grupo. Los maestros predicen cómo van a ir las cosas y a responder a los imprevistos. Responden guiados por intuiciones, imágenes generales de cómo comportarse, no tanto por leyes precisas. Proyectan su idiosincrasia, la subjetividad conformada por su biografía de vida personal, la formación y la cultura de procedencia. Posiblemente la heurística sea el factor que determine la importancia del descubrimiento de nuevos objetos en los alumnos.

Una práctica docente así entendida requiere que su planificación sea una propuesta tentativa, singular para un contexto específico, para alumnos únicos, apoyado en principios interpretables y abiertos. La práctica docente en el desarrollo de la enseñanza de las ciencias naturales presenta retos específicos que se derivan de las características propias del conocimiento de los fenómenos y procesos naturales, así como también del desarrollo intelectual de los alumnos en general. Los docentes necesitan enfrentarlos cotidianamente y para superarlos, es determinante identificarlos y tenerlos presentes al preparar las clases y diseñar las actividades o materiales didácticos que apoyen el trabajo en clase.

Sin embargo, con una práctica docente como la que se describe en los registros de observación realizados, difícilmente se podrá cumplir con los requerimientos y recomendaciones de la Secretaría de Educación pública. Es por tal razón que tomando lo anterior se pueden destacar cinco puntos:

I.-No se cumple con los principios orientadores que señala el enfoque de la asignatura. Se observó principalmente que el principio que determina la necesidad de establecer en todo momento una relación entre las diferentes asignaturas que comprende el plan de estudio en sexto grado se maneja de manera limitada en la práctica docente. Las ciencias naturales se desarrollan prácticamente de manera aislada y raras veces se vincula con otras. Cuando se intenta vincular las ciencias naturales con otras asignaturas se hace básicamente con la materia de español mediante ejercicios de escritura y redacción. Ejemplo de ello se describe en la siguiente nota:

La clase inició con los niños inquietos y cansados por el ensayo del desfile del próximo 20 de noviembre; la maestra

les comentó que tuvieran en sus manos todo el material que les pidió para la actividad de ciencias naturales.

Se integraron los equipos que ya están establecidos para todas las clases y los niños empezaron a observar las láminas que compraron con anticipación.

La maestra les comentó que harían un cartel por equipo y los distribuyó de la siguiente manera:

Equipo	Tema
Estrellas	Enervantes
Chileros	Drogadicción
Ángeles de chicho	Tabaquismo
Ángeles de fuego	Alcoholismo

Los niños preguntaron que qué era eso de cartel, que nunca lo habían hecho.

Ella les comentó que no dijeran eso, que ya habían trabajado con eso, que hicieran un esfuerzo para recordarlo; les hizo la siguiente anotación en el pizarrón:

Título
Poca información
Dibujos animados
Recortes
Sugerencias

Les pidió que sacaran su libro, que ahí se habla de eso; solo un alumno obedeció. Ella se dispuso a asear el salón y a arreglar unas despensas para los damnificados de Tabasco.

Con el material que se había comprado, los niños recortaron láminas; se veían animados haciendo su trabajo.

Transcribieron los escritos de las láminas, recortaron, pegaron ilustraciones; solo en uno de los equipos se hicieron dibujos, al presentarse esto, los niños de los demás equipos pidieron ayuda para que les hicieran dibujos en sus cartulinas porque, según ellos, solo ese niño sabe dibujar pero la maestra dijo que no, que cada equipo hiciera lo que pudiera,

además les dio la indicación que las letras del cartel deben ser muy grandes y visibles.

La actividad duró 1 hr 15 minutos, por lo que a las 10 a. m. en punto se les solicitó a los equipos que pasaran a exponer su actividad.

Los niños simplemente leyeron lo que transcribieron, se observan deficiencias en la lectura, así como también en la escritura, debido a que los carteles presentan faltas de ortografía, letras muy pequeñas e incluso cambio de letras por otras, por ejemplo donde debe decir "daño de las drogas" dice "baño de las drogas". (14. 11. 2007)

Se observa en este registro que en el desarrollo del trabajo docente de la maestra ésta se limita a que los alumnos se apoyen para la búsqueda de información y como elemento para la investigación a las láminas que los niños compraron con anticipación que traen impresa información de los daños que ocasionan algunos enervantes. No se consultaron otros textos como Los libros del rincón de lecturas, solo tuvieron como punto de referencia las láminas. Con la actividad descrita se desprende una débil vinculación del tema de las drogas con la asignatura de español a través de la implementación de ejercicios de lectura y escritura. Se puede concluir que el manejo que hizo la maestra de los contenidos es limitado porque en la elaboración de carteles se sugiere la consulta de diferentes fuentes de información, lo cual no se realizó.

II.- No se cumple con la elaboración del diccionario científico recomendado por el Libro para el Maestro. Desde el inicio del curso escolar el docente necesita orientar a sus alumnos para que continúen elaborando su diccionario científico, el cual se recomienda iniciar en tercer grado de educación primaria. Al estudiar cada una de las lecciones recomienda al docente solicitar a los alumnos identifiquen los términos que les resultan difíciles de comprender e invitará a que anoten estas palabras en un cuaderno que dedicará especialmente para ello.

El lenguaje que se utiliza en el aula debe ser accesible para los alumnos. Esta accesibilidad se observa en el interés por descubrir nuevos conceptos que la tradición de la ciencia propone. Al estudiar cada una de las lecciones se recomienda al docente solicitar a los alumnos que identifiquen los términos que les resultan difíciles de comprender e invitará a que anoten estas palabras en un cuaderno que dedicará especialmente para ello. A continuación se expone un ejemplo del trabajo en el aula. En esta exposición se observan pocos elementos que ayuden al niño a buscar información que le pueda ayudar a resolver problemas inmediatos. Se observa una práctica docente donde poco importa el interés del alumno.

Nuevamente se atrasa la clase de ciencias naturales con motivo de la aplicación de exámenes de diagnóstico que se había comentado el día anterior.

La maestra solicita a los alumnos que abran su libro de texto en la p. 12, donde se observa un mapa conceptual que se titula "conformación del universo".

Un alumno pregunta: "que es eso de mapa", y agrega: "pensé que solo eran en geografía" y la maestra le contesta que no sea chistoso, que estos mapas son de otro tipo.

El mapa alude algunas palabras que los alumnos no entienden, como galaxia y Andrómeda y al cuestionar a la maestra sobre su significado, ella les comenta que para eso está el diccionario.

Algunos alumnos buscan las palabras, unos cuantos sin éxito y el resto simplemente platican entre ellos.

La maestra les dice a los niños que dibujen en su cuaderno los 4 tipos de galaxia que aparecen en la misma página del libro de texto.

Suena el timbre de salida y la maestra les comenta que quienes no terminaron de dibujar se lo llevarán de tarea.  
(28. 08. 2007)

A través del registro descrito se puede analizar que las palabras que se utilizan en clase no corresponden a la comprensión de los alumnos, no son

conceptos que ellos manejen en su vida cotidiana. Se producen dudas en los niños, inquietudes ante la sorpresa de encontrarse en el espacio escolar con términos desconocidos. Afecta negativamente para el aprendizaje significativo de los alumnos que la elaboración del diccionario científico no se lleve a cabo. La maestra no apoya al niño para que resuelvan sus dudas, les indica que consulten un diccionario comercial que la mayoría de los niños no llevan consigo. Aunque el enfoque de las ciencias naturales recomienda a los docentes que sus alumnos enriquezcan con palabras nuevas al final de cada bloque del libro del alumno y consulten su diccionario hasta concluir su educación primaria, el diccionario científico como una importante actividad de aproximación al lenguaje de las ciencias es un aspecto descuidado.

III.- Se ignoran las recomendaciones de vinculación de la práctica docente con los elementos de aprendizaje como los Libros del rincón de lectura, que apoyan el trabajo del maestro en el desarrollo de cada bloque del libro de texto, así como también el libro del alumno Conoce nuestra Constitución, Atlas y Geografía de México y Universal. Estos elementos contienen información útil para los alumnos al trabajar algunos temas de ciencias naturales, ya que permiten reforzar la información y estudiar los temas desde diferentes puntos de vista. A pesar de lo anterior son desaprovechadas sus bondades pedagógicas por lo que se desmerece el incremento del acervo cultural de los alumnos. Un ejemplo de ello se observa en los siguiente:

La clase de ciencias naturales dio inicio con el pizarrón de enciclomedia encendido, se proyectaron videos sobre los ecosistemas y el cambio que han tenido éstos a través del tiempo.

Cuando se terminaron de ver los videos, se formaron equipos de 5 alumnos y se les indicó que realizaran la actividad de la p. 24, en la cual los alumnos debían identificar el ecosistema ilustrado en un mapa de los 5 continentes y los animales y plantas que se desarrollan en cada ecosistema.

Una alumna preguntó ¿qué es sabana? Y no se le contestó, de nuevo hizo la misma pregunta y la maestra solo dijo “es algo tipo selva”.

Los alumnos se veían interesados en la actividad, preguntaban constantemente que es tundra, que es selva y ante la cantidad de preguntas insistentes, la maestra comentó “no me pregunten a mi, pregúntense en los equipos” Los alumnos resolvieron parte de la actividad intercambiando opiniones en los equipos y socializando el conocimiento durante aproximadamente 20 minutos.

Sin terminar la actividad, se les comentó que la tarea consistiría en escribir en su cuaderno porqué ubicaron las plantas y los animales en tal ecosistema. La mayoría no entendía con precisión y sencillamente se les pidió que leyeran el libro para entender bien.

Súbitamente, se pasó a otro tema, debido a que días después se realizaría una kermes y la maestra se enfocó a tocar ese punto con los niños. (12. 09. 2007)

Con estas acciones, se entiende a la investigación como un proceso donde el alumno sólo debe remitirse al libro de texto para indagar nuevos conocimientos. Se observa que a los niños les interesa investigar, son motivados en su interior a conocer cosas nuevas; gran parte de esta situación se debe a que son alumnos con grandes desventajas socioculturales y por ello, la escuela representa una opción de conocer cosas nuevas. Una opción para ello es la consulta de material bibliográfico como los Libros del rincón relacionados a la asignatura de ciencias naturales que les permita resolver sus dudas. Sin embargo, en la escuela no se les motiva adecuadamente para el desarrollo de este proceso. Se trabaja de manera rutinaria, en virtud de que enciclomedia y los libros de texto se está



convirtiéndolo en casi las únicas herramientas de apoyo lo que contribuye a que se coarte el aprendizaje de los niños.

IV.- Recurrencia constante e improvisada en los recursos de enciclomedia, principalmente la proyección de videos. El uso de enciclomedia se hace de manera indiscriminada, no responde a un trabajo secuenciado que dé seguimiento a una planeación didáctica eficaz. Se observan videos sin motivo ni análisis; algunos de ellos son escasamente audibles y aún así, con esas debilidades se proyectan; se pudo observar que algunos de ellos no motivan a los alumnos en virtud de que no centran su interés en ellos. Esto se ejemplifica con la exposición del siguiente registro de observación:

La clase inició con las indicaciones a los niños nuevamente de lectura de la lección 3.

Mientras leían, la maestra prendió enciclomedia y directamente se fue al video "placas", el cual, al finalizar, culminó con una explicación de su parte.

Los niños tienen la misma distribución en el aula, de hecho casi están amontonados en el aula, todos queriendo observar muy de cerca lo que proyecta el pizarrón de enciclomedia.

Se proyectó un segundo video "era paleozoica" que fue interrumpido por pausas realizadas por la maestra para explicar y preguntar lo relacionado al tema.

Del total de 16 alumnos, solo la mitad se mostraban realmente atentos a la clase, observando los videos e interesados; una niña exclamó "no entiendo nada" pero no pasó a mayores, porque la clase siguió su curso.

Hubo una nueva proyección "era mesozoica" en enciclomedia, mientras se daba el timbre de salida, los niños preparaban su mochila para ir a casa, mientras que otros comían dulces.

Se hicieron preguntas orales sobre los videos por la maestra y se indicó que se dejaría un cuestionario de tarea, ante el enojo de los niños porque ya habían guardado sus útiles escolares. (10. 09. 2007)

Se puede observar en el registro descrito que uso de la investigación en el aula consiste en la búsqueda de respuestas en el libro texto de un cuestionario cuyas preguntas son planteadas por la maestra. La clase retoma características que son comunes a la mayoría como la lectura de la lección que se aborda, falta de atención a los intereses de los alumnos, descuido del intercambio de ideas con fundamento en los conocimientos previos de los niños y su falta de motivación para la clase. La constante observación de videos que se proyectan con apoyo de enciclomedia genera que se pase reiteradamente de la observación de un video a otro sin análisis ni sentido práctico para el alumno. De esta manera, la práctica docente de esta materia es muy limitada e incluso rutinaria debido a que por lo regular inicia con lectura.

V.- Falta de aplicación de las sugerencias que establece el enfoque de la asignatura para la realización de actividades que implican observar y experimentar. En las observaciones registradas se pudo detectar que en el tratamiento didáctico de una de las actividades experimentales que se identifica con el título El universo se expande que viene sugerida en el libro del alumno en la página 19, la maestra indicó a los niños que se dejaría como tarea extra clase, para que la hicieran en casa, lo cual no es recomendable en absoluto. En una de las actividades realizadas, titulada La elaboración de un modelo de volcán, se sugiere orientar a los niños para que expliquen el fenómeno de la erupción de acuerdo a lo que observen ellos en el ejercicio, sin embargo, la maestra no llevó a cabo esta recomendación en la práctica. La actividad experimental titulada Cómo se apaga el fuego se excluyó completamente, se omitió sin motivo y no se realizó en el desarrollo de las sesiones de clase.

Los alumnos no son impulsados a realizar observaciones de los hechos y fenómenos que les rodean; los niños establecen cuestionamientos frecuentes a la maestra sobre temas de su interés, y no son resueltas las dudas de los niños, y en algunos casos, se pide a los alumnos que guarden silencio. Con el desarrollo de ese tipo de prácticas no se promueve en los alumnos la búsqueda de información como fuente principal para la resolución de problemas. De esta manera, los alumnos no están en posibilidad de ampliar sus marcos explicativos de lo que acontece a su alrededor. Se pudo observar que se maneja en clase un conocimiento memorístico y mecánico debido a que para el abordaje de contenidos de la asignatura se retoman algunos conocimientos previos de los niños mediante el planteamiento que hace la maestra de algunas preguntas iniciales e introductorias. Posteriormente, estas ideas que aportan los niños en clase pasan a segundo término, por lo que el aprendizaje se torna en sentido vago e improductivo. Esto se visualiza al analizar lo siguiente:

La clase dio inicio después de un receso de media hora. Hoy solo asistieron a clases 9 alumnos de un total de 17, debido a que se argumentó que los niños faltantes estaban cansados por haber participado en el desfile del día previo.

La maestra solicitó a los alumnos que sacaran su libro de texto y se ubicaran en la lección 13, página 86, les pidió que la leyeran completa y que subrayaran lo más importante.

La lección se titula "La contaminación y otros problemas ambientales" y se extiende hasta la p. 91.

Todos los alumnos leyeron en absoluto silencio, algunos subrayaron palabras clave, mientras que otros lo hicieron en varios renglones. Hubo 3 casos de alumnos que subrayaron alternadamente 2 o 3 párrafos completos.

Cuando terminaron de leer les comentó que les daba 5 minutos para que completaran lo siguiente en su cuaderno, mientras que escribía en el pizarrón:

Anota qué es lo que contamina el

AIRE

SUELO

AGUA

Después de escribir en su cuaderno, se socializaron las respuestas y los alumnos destacaron:

Aire: el humo y la quema de llantas.

Suelo: basura y animales muertos.

Agua: basura y petróleo.

Se observa bastante orden y disciplina en los niños al hacer sus participaciones.

Algunos niños hablaron sobre la contaminación que se genera en las fábricas, lo que ellos piensan que sucede cuando se vierte el humo al exterior y cómo afecta esto a la gente.

La maestra les preguntó ¿cuál es la ciudad más contaminada de nuestro país? Los niños no contestaron, a pesar de que ya habían leído la lección.

La maestra insistía con la pregunta y les pidió que leyeran de nuevo, hasta que un niño dijo que la ciudad de México. Ella les preguntó porqué es esa ciudad la más contaminada y los niños opinaron al respecto. (21. 11. 2007)

En esta lección, la número 13 del libro del alumno, se plantea el tema de la contaminación ambiental. La práctica docente fue analizada desde el punto de

vista únicamente del libro de texto del alumno, con conceptos ajenos al niño; en ningún momento se abordaron los contenidos al nivel del alumno, esto es, de lo que acontece en su casa, escuela, o comunidad. Lo anteriormente descrito es de llamar la atención debido a que aún cuando existe un problema de contaminación que genera una microempresa que procesa mariscos ubicada a dos cuadras de la escuela a la que asisten los niños. Es una situación problemática que afecta a la mayoría de los alumnos del grupo debido a que viven cerca, en la práctica docente no se hizo mención en ningún momento de lo que esto implica en el tratamiento del tema de la contaminación. Es importante señalar que en la cotidianidad de la maestra no utiliza a la investigación como ayuda en la resolución de problemas escolares. Los alumnos son coartados en sus intereses, Se destacan también limitantes en el proceso metodológico del programa, no se motiva a los alumnos para que participe activamente en el desarrollo de las sesiones de clase; además, la lectura constante de las lecciones y las actividades propuestas no apoyan la formación integral del niño.

### **3.- Cómo interpretan a la investigación los alumnos en el aula.**

En este apartado se analiza la manera en que los alumnos interpretan a la investigación, para ello se parte de la idea que el trabajo docente es una actividad que encierra bastante complejidad, por lo que corresponde a los docentes que su práctica se torne más accesible a los alumnos y por ende la enseñanza sea de mejor calidad. La educación de los alumnos requiere estar orientada al desarrollo de las competencias cognoscitivas fundamentales de los alumnos, principalmente

las comunicativas: lectura, escritura, saber hablar y saber escuchar. Así, se forma en los alumnos la disposición de seguir aprendiendo a lo largo de su vida de manera autónoma y con actitudes favorables para la búsqueda constante del conocimiento.

La enseñanza de las ciencias naturales busca un equilibrio entre lo formativo y lo informativo, ya que se pretende que los alumnos desarrollen habilidades y actitudes relacionadas con la salud, el ambiente y la actividad científica. Una prioridad de su enfoque es la comprensión del funcionamiento y desarrollo del cuerpo humano, la formación de hábitos adecuados para el cuidado de la salud y una relación armónica y responsable con el medio natural. El estudio de la ciencia naturales a lo largo de la Educación Primaria, invita al alumno a conocer y reflexionar acerca del mundo que le rodea y a concebir la ciencia como una actividad humana que implica poner en práctica, valores, habilidades y actitudes.

Sin embargo, en la investigación realizada a través de las observaciones que se registraron, fue posible detectar que no se propicia la indagación de los niños sobre su mundo circundante, esto es debido a que el desarrollo de la práctica docente en el aula se hace mediante actividades que pueden catalogarse de manera tradicional, sin enfatizar la importancia de la reflexión y comprensión de los hechos y fenómenos que suceden en la vida cotidiana del alumno y enmarcadas por la exposición continua de los contenidos curriculares y lecciones del libro de texto del alumno por parte de la maestra de grupo. De esta manera, estas actividades rutinarias no permiten a los niños reconocer a la investigación

como una actividad fundamental para la comprensión de lo que acontece a su alrededor.

Con los ejercicios practicados en el aula que se pudieron observar, los alumnos conciben a la investigación como un trabajo rutinario y mecánico; se reduce a observar videos de enciclomedia, a subrayar lo que se indica como lo más importante en los libros de texto, lectura de las lecciones escolares y contestación de cuestionarios; no se impulsa la observación de fenómenos de lo que sucede a su alrededor, ni la experimentación planificada de eventos diversos con apoyo de la medición y la comparación. Por tanto, al cuestionar a los alumnos sobre sus concepciones de la investigación, éstos divagan en sus respuestas debido a que no es un proceso que estén acostumbrados a vivirlo por sí mismos.

Aún cuando éste nivel educativo no tiene como finalidad educar a los alumnos en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino estimular su capacidad para observar, reflexionar, preguntar, plantear explicaciones sencillas sobre lo que ocurre en su entorno natural y tomar decisiones, se pudo observar que todas esas acciones, al no practicarse en los espacios escolares, tiene como consecuencia que no se promueva la capacidad indagativa de los alumnos. El programa de esta asignatura sugiere partir de situaciones familiares para los alumnos, a fin de que los contenidos a estudiar cobren relevancia y su aprendizaje sea duradero. En este sentido, en los registros de observación se pudo analizar que en los niños de sexto grado de educación primaria no se promueve que se sientan familiarizados con los fenómenos y procesos naturales del medio ambiente que le rodea. Esto sucede porque se desvincula la práctica docente de su contexto

escolar y cotidiano, lo que lleva al alumno a limitar el conocimiento y estudio sistemático de su entorno inmediato.

El análisis del cuarto capítulo hace referencia a la manera en que se interpretan los resultados obtenidos en la investigación. Se destaca que las habilidades de observación y experimentación son aspectos que son ignorados por completo en la práctica docente, porque se privilegian actividades que no apoyan los propósitos de la asignatura. Esto se hace aún cuando los requerimientos y necesidades del alumno deben orientarse a la estructuración de un marco más amplio de sus conocimientos previos, las acciones que se realizan al interior del aula son rutinarias, mecánicas y repetitivas, por lo que se omite el papel central del alumno para la consecución de aprendizajes significativos.



## CONCLUSIONES

Después de analizar los cuatro capítulos que integran el presente estudio de investigación se puede concluir la manera que influyen las aportaciones de las teorías psicopedagógicas en la enseñanza de las habilidades científicas de las ciencias naturales en los alumnos de sexto grado es muy breve o casi nula, ya que se pudo observar que la docente de educación primaria observada no considera a éstas como un medio para producir aprendizajes. Esto es debido a un sinnúmero de razones, una de ellas es que se desconocen dichas teorías y por tanto su finalidad en cuanto a la concepción del conocimiento; otra sería que la maestra sólo se preocupa por dar cumplimiento a una serie de contenidos programáticos sin importarle la esencia misma de todo proceso educativo: construir conocimientos, propiciar cambios de conducta, motivar aprendizajes significativos, y sobre todo elevar la calidad de la educación; centrando todo su quehacer docente en actividades de tipo tradicionalista; sin otorgar relevancia a la construcción de aprendizajes significativos.

A través de este estudio se pudo analizar el papel fundamental de las habilidades científicas en los alumnos de educación primaria como puente primordial para su desarrollo; sin embargo, también fue posible determinar a través de las observaciones realizadas de la práctica docente en las clases de ciencias naturales mediante registros de observación que este aspecto resulta un factor olvidado en las sesiones de clase; se acentúa una serie de actividades típicas de una educación tradicionalista que dista mucho de las recomendaciones y sugerencias didácticas que la SEP plantea en los documentos oficiales. Son

igualmente descuidadas las características de los alumnos de sexto grado, las cuales, una vez identificadas pudieran aportar elementos valiosos factibles de retomar como punto de partida para la elaboración de una planeación didáctica realmente eficiente.

Es de destacar también la notable desvinculación que se lleva a cabo en la práctica docente entre las asignaturas que conforman el plan de estudios de sexto grado; aun cuando el enfoque de ciencias naturales y las sugerencias didácticas recomiendan una vinculación pedagógica entre ellas, e incluso señala detalladamente de qué manera se lleve a cabo; en la práctica docente, esto no se realiza por lo que el manejo metodológico de las ciencias naturales es sinónimo de una materia aislada puesto que se dan indicaciones a los alumnos de abrir y cerrar las páginas de las lecciones sin permitir al alumno reflexionar en la relación que guardan los contenidos de las diferentes asignaturas.

Es de notar también que no se afianza el conocimiento por medio de los diferentes materiales complementarios que la Secretaría de Educación Pública pone a disposición del docente para que el niño ahonde en su aprendizaje y pueda avanzar de manera progresiva de sus conocimientos iniciales hacia conocimientos más complejos, reflexionando sobre su entorno. Los materiales que en la práctica docente no se utilizan porque son relegados por los maestros son básicamente los libros del rincón, que proveen información adicional sobre la temática que abordan las lecciones del libro del alumno; el libro Atlas de geografía universal y el texto de los niños Conoce nuestra Constitución. Son importantes complementos para la enseñanza de las ciencias naturales y que en la práctica docente no se considera su análisis.

Por lo anterior es importante que tanto los niveles educativos, autoridades, directivos y docentes se fijen nuevas metas y modalidades del conocimiento donde se privilegie la construcción de aprendizajes de los alumnos. Recordemos que el aula de una escuela es el lugar donde se objetivan las relaciones docentes y alumnos con el conocimiento socialmente construido, es el espacio físico donde pueden generarse las transformaciones fundamentales que el país requiere. Por tanto, ser docente, además de la implicación sociológica, incluye sobrellevar una problemática diversa: número de alumnos que atiende, aprovechamiento efectivo, calidad didáctica, flexibilidad y libertad programática, compromisos extra clase, carencia de insumos didácticos y en algunos casos antiguas formas de organización escolar y limitación de espacios adecuados para la promoción del aprendizaje. La práctica docente necesita ser redimensionada y sometida a rigurosos análisis para posibilitar estrategias reales de transformación; a las acciones de enseñar, aprender, evaluar, planificar, actualizar, dosificar y motivar, el profesor habrá de agregar los de analizar, investigar, proponer e intervenir.

Mediante la enseñanza de las ciencias naturales en el espacio áulico, es posible favorecer en los niños el desarrollo de habilidades como: observar hechos y fenómenos, descubrir nuevas formas del conocimiento, identificar, comparar, plantear preguntas del entorno inmediato del niño, obtener información investigar, interpretar, sistematizar y comunicar información, manejar y comprender términos nuevos mediante el estudio de conceptos, diseñar y construir artefactos con material sencillo, generar y confrontar ideas y explicaciones sencillas, así como integrar distintos conocimientos que abarquen diferentes asignaturas, tomar

decisiones sobre las situaciones que vive el niño de manera cotidiana y resolver problemas.

Adquirir conocimientos nuevos día con día y fomentar habilidades y actitudes implica que, con el estudio de las ciencias naturales en los seis grados de la educación primaria, los alumnos se encuentren en posibilidad de comprender algunas particularidades de la actividad científica. Para lograr esa tarea, es fundamental recuperar y promover el imperativo de una formación integral, científica y exigente de alumnos y docentes; recuperar y fomentar la inteligencia, creatividad y experiencia como insumos de la propia práctica educativa y discutir los temas básicos del ser y hacer docente con objeto de recuperar las características básicas de calidad que requieren las necesidades de la educación actual.

## BIBLIOGRAFIA

Acevedo Díaz, José Antonio. (2005). *Enseñanza y divulgación de las ciencias*. Barcelona, España: Paidós.

Arca, M., et. al. (1990). "El desarrollo del proceso cognitivo como tarea de la educación" en: *Enseñar ciencia. Cómo empezar: reflexiones para una educación científica de base*. Barcelona, España: Paidós.

Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa*. México: Trillas.

Bertely, María. (2000). *Conociendo nuestras escuela*. México: Paidós.

Brophy, Jere. (2000). *La enseñanza*. México: SEP.

Bruner, Jerome. (1997). *Aprendizaje escolar y evaluación*. Argentina: Paidós.

Campos, H. M. (1995). *Problemas de acceso al conocimiento y enseñanza de la ciencia*. México: UNAM.

Carretero, Mario. (1996). *Construir y enseñar*. Argentina: Aiqué.

Coll, César. (1997). *Psicología y currículum*. España: Paidós.

Delval, Juan. (1995). *Los fines de la educación*. España: Siglo XXI.

Edwards, Verónica. (1992). *Los sujetos y la construcción social del conocimiento escolar en primaria: un estudio etnográfico*. México: DIE.

Enwistle, Noel. (1988). *La comprensión del aprendizaje en el aula*. España: Paidós.

George, K. D. (1998). *Las ciencias naturales en la educación básica*. México: Santillana.

González Avelar, Miguel. (1997). "El artículo tercero constitucional y los valores de la Constitución", en Sergio García Ramírez (coordinador). *Los valores en el derecho mexicano*. México: FCE.

León Trueba, Ana Isabel. (1997). "Los procesos de adquisición de conceptos y habilidades científicas: factor a tomar en cuenta en la selección de contenidos escolares" en *Contenidos relevantes de ciencias naturales para la educación básica*. México: Fundación SNTE.

Martínez, Miguel. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. México: Trillas.

- Moreno, Monserrat. (1986). *La pedagogía operatoria*. Barcelona, España: Laia.
- Novak, J. (1982). *Teoría y práctica de la educación*. Madrid, España: Alianza.
- Ornelas, Carlos. (1997). *El sistema educativo mexicano: la transición de fin de siglo*. México: CIDE-NF-FCE.
- Palacios, Jesús. (1984). *La cuestión escolar*. Barcelona, España: Laia.
- Rockwell, Elsie. (1980). *Etnografía y teoría de la investigación educativa*. México: Centro de investigaciones y de Estudios Avanzados del IPN.
- Rodríguez, Gregorio. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga, España: Aljibe.
- Schmelkes, Sylvia. (1998). "La desigualdad en la calidad de la educación primaria" en *Primer curso nacional para directivos de educación primaria*. México: SEP.
- Schmelkes, Sylvia. (1999). "La educación básica" en Pablo Latapí Sarré (coordinador). *Un siglo de educación en México*. México: FCE.
- Schmelkes, Sylvia. (2000). "La reforma educativa para la democracia y el desarrollo en el fin de siglo" en Arredondo Ramírez Vicente (coordinador). *Una sociedad de ciudadanos*. México: Inst. Mex. De Estudios Sociales.
- SEP. (1980). *Formación científica del niño*. México.
- SEP. (1993). *Plan y programas de estudio (primaria)*. México.
- SEP. (1994). *Avance programático, sexto grado*. México.
- SEP. (1994). *Ciencias Naturales, sugerencias para su enseñanza*. México.
- SEP. (1995). *Nayarit*. México.
- SEP. (2000). *Libro para el maestro, Ciencias Naturales y Desarrollo Humano*. México.
- SEP. (2003). *Ciencias naturales y desarrollo humano, sexto año*. México.
- Vigotsky, et. al. (1986). *Psicología y pedagogía*. España: Akal.
- Villoro, Luis. (1989). *Razones para saber*. México: Siglo XXI.
- Woods, Peter. (1998). *La escuela por dentro*. Barcelona, España: Paidós.

ANEXOS

### Registro de observación

Día: 3 de julio de 2007.

Hora	Acción	Categorías	Interpretación
9:55	El mtro. Se coloca al frente del aula, comenta con los alumnos que van a hacer lo que tienen pendiente del libro de ciencias naturales porque casi finaliza el ciclo. Los alumnos dicen que no quieren hacer nada, que mejor ensayen el vals, ante lo cual el mtro. No les responde; se presenta una situación incómoda y al final los niños solo obedecen sin preguntar. El mtro. Dicta las preguntas y cuando termina de hacerlo, les dice que son las mismas que aparecen en sus libros de texto. Algunos alumnos se remiten a la pág. Indicada.	- concepción de la investigación por parte del maestro.	Se puede observar que el mtro. No prioriza en clase el desarrollo de investigaciones en sus alumnos; es decir, no le da importancia a éste proceso como parte fundamental de su labor.
10:20	Los alumnos responden de manera individual los cuestionamientos; dos de ellos recuerdan que en lecciones anteriores hicieron algunos fósiles con yeso y preguntan al mtro. Si pueden tomarlos para trabajar con ellos y él responde que no, que se apuren porque saldrán al recreo.	- Concepción de la investigación por parte del alumno.	Con los alumnos, el trabajo de investigación es nulo, solo se realizó un trabajo impuesto (resolución de cuestionario), no hay motivación y ni siquiera interés en lo que realizan. Los intentos de socialización de experiencias fueron coartados.
10:28	Se establece un intento de intercambio de respuestas para su análisis propiciado por los mismos alumnos, que se interrumpe de súbito por el timbre para salir al receso a las 10:30, por indicaciones del maestro.	- Habilidades científicas manejadas en la clase.  - Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.	Con el tipo de trabajo realizado, no se manejan habilidades científicas.  El proceso teórico metodológico es deficiente; se aparte de las recomendaciones del enfoque de planes y programas. No atiende las recomendaciones del libro para el maestro. No se evaluó.



### Registro de observación

Día: lunes 27 de agosto de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
11:45	<p>La clase está programada para que inicie a las once en punto, sin embargo, hubo una reunión de docentes previa, lo que implicó el atraso en las actividades.</p> <p>Los niños observan curiosos su nuevo libro, lo hojean y se detienen un poco a observar detenidamente lo que llama su atención, principalmente los temas del embarazo y órganos sexuales.</p> <p>La maestra los remite directamente a la página 6, les dice que están atrasados y que solo van a leer.</p> <p>Los niños muestran su descontento ante la indicación de lectura, algunos empiezan a hacer comentarios sobre el tema o simplemente platican otras cosas.</p> <p>Se presenta un momento donde los niños proponen contestar las preguntas iniciales entre todos, pero la orden de la lectura se reafirma y se les indica que será hasta la p. 13, que es donde finaliza la primera lección.</p> <p>Los alumnos guardan silencio, que se interrumpe por el comentario de uno de ellos al preguntar si "eso" (el tema del libro) viene en enciclomedia. La maestra dice que si, pero que ya les dijo que no hay tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li> <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li> <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li> <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>Con este tipo de actividades el docente no fomenta en clase la investigación en sus alumnos.</p> <p>Los alumnos se mostraron curiosos por la novedad que representaban los contenidos de su nuevo libro, sin embargo, fueron limitados por las indicaciones de lectura.</p> <p>Ninguna.</p> <p>Si bien es cierto que es recomendable la lectura de los temas del libro de texto, se observa que el manejo metodológico del programa resultó limitado por las acciones de la maestra.</p>

12:30	<p>Agrega que se apuren, que lean en silencio y subrayen lo que ellos consideren más importante. Los niños obedecen y subrayan su libro casi sin pensarlo.</p> <p>Se escucha el timbre de salida y la maestra indica que de manera individual lleven el material de la p. 13 para hacer el experimento que ahí se recomienda, pero que será hasta la siguiente semana porque al día siguiente iniciarán los exámenes de evaluación diagnóstica.</p>		
-------	---	--	--

### Registro de observación

Día: 28 de agosto de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
12:10	<p>Nuevamente se atrasa la clase de ciencias naturales con motivo de la aplicación de exámenes de diagnóstico. La maestra solicita a los alumnos que abran su libro de texto en la p. 12, donde se observa un mapa conceptual que se titula “conformación del universo”.</p> <p>Un alumno pregunta: “que es eso de mapa”, y agrega: “pensé que solo eran en geografía” y la maestra le contesta que no sea chistoso, que estos mapas son de otro tipo.</p> <p>El mapa alude algunas palabras que los alumnos no entienden, como galaxia y Andrómeda y al cuestionar a la maestra sobre su significado, ella les comenta que para eso está el diccionario.</p> <p>Algunos alumnos buscan las palabras, unos cuantos sin éxito y el resto simplemente platican entre ellos.</p> <p>La maestra les dice a los niños que dibujen en su cuaderno los 4 tipos de galaxia que aparecen en la misma página del libro de texto.</p> <p>Suena el timbre de salida y la maestra les comenta que quienes no terminaron de dibujar se lo llevarán de tarea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li>   <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li>   <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li>   <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>No se maneja la investigación. Los alumnos son coartados en sus intereses, ya que ni siquiera son estimulados para la búsqueda de palabras en el diccionario. Mientras algunos se interesan por investigar las palabras que desconocen, la mayoría se muestran apáticos.</p> <p>Ninguna.</p> <p>Se observan limitantes en el proceso metodológico del programa, no se motiva a los alumnos; además, la copia de dibujos en los cuadernos de los niños no apoyan su formación integral.</p>

### Registro de observación

Día: lunes 3 de septiembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
11:25	<p>La clase inició nuevamente con atraso debido a que la actividad realizada antes del receso fue de matemáticas y los alumnos no lograban terminarla, lo que motivó que la mayoría de los niños no salieron al recreo y cuando ésta clase empezó todos comían sus alimentos e incluso dulces y refrescos.</p> <p>Para iniciar, la maestra les recordó que tenían que hacer un experimento pendiente, pero que ya sabía que no habían llevado los materiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li> <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li> </ul>	<p>La maestra no promueve la investigación en sus alumnos, sigue con su método de lectura.</p> <p>Los alumnos no están realizando investigación; ni siquiera cumplen con el material que se les pide para el experimento.</p>
12:00	<p>Con el pizarrón de enciclomedia encendido y ubicado en la p. 6 del libro del alumno, empezó a recordar lo realizado en la clase anterior, les hacía preguntas a los niños como: de dónde venimos, cómo se hizo la luna, la tierra, etc., y varios de ellos contestaban de acuerdo a sus experiencias.</p> <p>Les presentó una animación de la tierra, mencionando que solamente era un repaso, mientras calificaba los cuadernos de la actividad de matemáticas.</p> <p>Mostró también varios videos: sistema solar, constelaciones, eclipses.</p> <p>Al término de éstos les daba una especie de resumen a los niños, a modo de explicación del tema (solo en una ocasión se apoyó en un globo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li> <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>Ninguna.</p> <p>Se está haciendo un uso indiscriminado de enciclomedia en el sentido que se vieron videos por verlos; sin analizarlos. No hubo motivación para la clase, aún cuando se retomaron algunas ideas previas, no se profundizó en ello, solo se cuestionaba sin concretizar el tema en específico. Continúa pidiendo que subrayen, pero ahora, solo lo que ella indica.</p>

	<p>terráqueo y con el plumón de enciclomedia) y los niños solo escuchaban, mientras no dejaban de comer y platicar. Comentó que el experimento sería en binas, que lo hicieran de tarea, por lo que los niños se levantaron rápidamente a buscar su pareja pero ella les dijo que se sentaran, que después se pusieran de acuerdo.</p> <p>Les comenta que iniciarán la lección 2 y pide a un alumno que lea en su libro, aún cuando el pizarrón está encendido en la página que leen; pide la participación de más alumnos para leer y aunque se equivocan constantemente no les hace correcciones. Nuevamente les dice que subrayen lo más importante pero en ésta ocasión ella les señala dónde subrayar.</p> <p>Los niños continúan leyendo y la maestra intentaba dar explicaciones. Lanzó la pregunta: ¿cómo se formó la tierra? Alguien respondió que por “algo” llamado big bang, otro afirma que por una explosión y una niña comenta: si, “una explosión cítrica”.</p> <p>Todos rieron y termina la clase cuando les reitera la tarea del experimento titulado “el universo se expande” y que para la próxima clase no olvidaran el material de la p. 19</p>		<p>De acuerdo al libro para el maestro, la actividad experimental necesita iniciar con la exploración de conocimientos previos y en ningún momento indica que se deje de tarea.</p>
--	---	--	---

### Registro de observación

Día: 4 de septiembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
11:55	<p>La clase inicia con la pregunta de la maestra sobre los materiales para el experimento.</p> <p>La mayoría de los alumnos cumplió con lo solicitado (plastilina, bicarbonato de sodio y un plato) y la maestra ya iba preparada con el vinagre.</p> <p>Les indicó a los niños que debían formar un volcán con la plastilina y que el plato les serviría de base para colocar el volcán moldeado.</p> <p>Algunos niños no tenían idea de lo que realizarían, a lo que la maestra les pidió que se fijaran en la p. 19 de su libro de texto.</p> <p>Los niños tardaron un poco en moldear su volcán, debido a que no tienen práctica en el manejo de la plastilina; también se les dificultó la elaboración del orificio en la parte central.</p> <p>Cuando todos terminaron, y con el bicarbonato ya colocado en el interior del volcán, la maestra pasó por cada una de las sillas de los niños para agregar un chorrito de vinagre (el cual solo ella llevaba) y les pidió que se fijaran en lo que pasaría.</p> <p>Los niños vieron asombrados cómo su volcán hacía “erupción” al</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li>   <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li>   <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li>   <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>La maestra recurre a la actividad del experimento como parte del seguimiento al libro de texto, no como iniciativa de fomentar en los alumnos la investigación.</p> <p>A pesar de que se interesan bastante y les gustó este tipo de actividades, no son encauzados de la mejor manera para el desarrollo de investigaciones.</p> <p>Se analizaron observación y experimentación con los alumnos de una forma limitada en el sentido de que se hizo el experimento por hacerlo. No hubo registros detallados y por escrito de lo que estaba ocurriendo para poder elaborar hipótesis.</p> <p>Se pueden advertir 3 situaciones:  1.- la maestra desconoce la existencia del libro para el maestro de ciencias naturales.</p>

	<p>contacto del vinagre con el bicarbonato, lo que provocó una gran algarabía entre ellos. Gritaban entusiasmados con lo que veían y apostaban que el propio volcán haría “erupción” por más tiempo. Se sucedieron una serie de gritos por lo que observaron. Unos niños pedían que la maestra les echara más y más vinagre. Del alboroto, algunos modelos de plastilina se cayeron al piso puesto que cada niño alegaba que su volcán había durado más. La maestra se molestó con el desorden y terminó la clase diciendo que ya no harían experimentos porque eran muy desobedientes.</p>		<p>2.- sabe de la existencia de este material, pero no leyó sus recomendaciones, (anexo A) p.118. 3.- Leyó pero olvidó en la práctica las recomendaciones del libro para el maestro, donde señala una serie de sugerencias para el trabajo con actividades experimentales. En este caso, se sugiere al docente en el texto citado que comente a los alumnos que la efervescencia consiste en la salida de gases que contiene un líquido, lo cual no se llevó a cabo.</p>
--	---	--	--

### Registro de observación

Día: 10 de septiembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
11:35	<p>La clase inició con las indicaciones a los niños nuevamente de lectura de la lección 3.</p> <p>Mientras leían, la maestra se remitió a enciclomedia y directamente se fue al video "placas", el cual, al finalizar, culminó con una explicación de su parte.</p> <p>Los niños tienen la misma distribución en el aula, de hecho casi están amontonados en el aula, todos queriendo observar muy de cerca lo que proyecta el pizarrón de enciclomedia.</p> <p>Se proyectó un segundo video "era paleozoica" que fue interrumpido por pausas realizadas por la maestra para explicar y preguntar lo relacionado al tema.</p> <p>Del total de 16 alumnos, solo la mitad se mostraban realmente atentos a la clase, observando los videos e interesados; una niña exclamó "no entiendo nada" pero no pasó a mayores, porque la clase siguió su curso.</p> <p>Hubo una nueva proyección "era mesozoica" en enciclomedia, mientras se daba el timbre de salida, los niños preparaban su mochila para ir a casa, mientras que otros comían dulces.</p> <p>Se hicieron preguntas orales sobre los videos por la maestra y se indicó que se dejaría un cuestionario de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li>   <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li>   <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li>   <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>La investigación se redujo a la búsqueda de respuestas de un cuestionario.</p> <p>No realizaron investigación en esta clase.</p> <p>Ninguna.</p> <p>La práctica docente de esta materia es muy limitada e incluso rutinaria debido a que siempre inicia con lectura.</p> <p>La clase no va mas allá de la utilización de enciclomedia como recurso de apoyo para la sesión.</p>



	tarea, ante el enojo de los niños porque ya habían guardado sus útiles escolares.		
--	---	--	--

### Registro de observación

Día: 12 de septiembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
11:40	<p>La clase de ciencias naturales dio inicio con el pizarrón de enciclomedia encendido, se proyectaron videos sobre los ecosistemas y el cambio que han tenido éstos a través del tiempo.</p> <p>Cuando se terminaron de ver los videos, se formaron equipos de 5 alumnos y se les indicó que realizaran la actividad de la p. 24, en la cual los alumnos debían identificar el ecosistema ilustrado en un mapa de los 5 continentes y los animales y plantas que se desarrollan en cada ecosistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li> <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li> </ul>	<p>Se entiende como un proceso donde el alumno solo debe remitirse al libro de texto para indagar nuevos conocimientos.</p> <p>Les interesa investigar, son motivados en su interior a conocer cosas nuevas; gran parte de esta situación se debe a que son alumnos con grandes desventajas</p>
12:05	<p>Una alumna preguntó ¿qué es sabana? Y no se le contestó, de nuevo hizo la misma pregunta y la maestra solo dijo “es algo tipo selva”.</p>		<p>socioculturales y por ello, la escuela representa una opción de conocer cosas nuevas. Sin embargo, resulta obvio que en la escuela no se les motiva</p>
12:25	<p>Los alumnos se veían interesados en la actividad, preguntaban constantemente que es tundra, que es selva y ante la cantidad de preguntas insistentes, la maestra comentó “no me pregunten a mi, pregúntense en los equipos”</p> <p>Los alumnos resolvieron parte de la actividad intercambiando opiniones en los equipos y socializando el conocimiento durante aproximadamente 20 minutos.</p> <p>Sin terminar la actividad, se les comentó que la tarea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li> <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias</li> </ul>	<p>adecuadamente para el desarrollo de este proceso.</p> <p>Observación y comparación.</p> <p>Se está trabajando de manera rutinaria, en virtud de que enciclomedia y los libros de texto se</p>

	<p>consistiría en escribir en su cuaderno porqué ubicaron las plantas y los animales en tal ecosistema. La mayoría no entendía con precisión y sencillamente se les pidió que leyeran el libro para entender bien.</p> <p>Súbitamente, se pasó a otro tema, debido a que días después se realizaría una kermes y la maestra se enfocó a tocar ese punto con los niños.</p>	naturales.	está convirtiendo en casi las únicas herramientas de apoyo para el aprendizaje.
--	--	------------	---

### Registro de observación

Día: 17 de septiembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
12:10	<p>En esta sesión, la temática principal se remite a la lección no. 4 del libro de texto del alumno con el título “ciclos de la naturaleza”.</p> <p>Se observa a los niños totalmente mal distribuidos en el aula, hasta cierto punto amontonados y sentados en sus sillas unitaria, aún cuando el grupo es reducido en número de alumnos.</p> <p>El tratamiento metodológico es muy similar a lo anteriormente desarrollado en clases pasadas:</p> <p>Con enciclopedia encendida, ven videos, (los cuales son seleccionados por la maestra, los niños se disponen a observarlos sin hacer comentarios ni propuestas de nuevas exploraciones)</p> <p>Leen en su libro de texto y lo hacen mal en su mayoría, (se observan deficiencias en pronunciación de palabras, se omiten acentos, no se entona adecuadamente ni se respetan signos de puntuación), no se les corrige e incluso hay algunos que ni siquiera saben en donde va la lectura, ya que se les pide que sigan leyendo y ante esto, se quedan callados.</p> <p>Se recurre a encarta, en este caso para ver otro video sobre lo que es un glaciar; no hay mayores explicaciones ni comentarios, únicamente se observa.</p> <p>La maestra lee también, pero</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li>   <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li>   <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li>   <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>No se desarrolla la investigación.</p> <p>No hay motivación para que realicen este proceso.</p> <p>Ninguna.</p> <p>Deficiente debido a que no se despierta interés en los alumnos por el tema a tratar.</p>

	<p>al hacerlo, los niños se distraen más.</p> <p>Se recurre a otro video, ahora el de contaminación del agua, mientras los niños platican con mayor intensidad.</p> <p>La clase termina cuando se les pide que subrayen lo más importante de el subtema “el carbono”</p>		
--	--	--	--

### Registro de observación

Día: 19 de septiembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
12:05	<p>La clase inicia con la proyección en enciclomedia del video "clima". Se observa poca asistencia del alumnado, así como la misma posición y distribución de ellos en el aula. Algunos alumnos se encuentran dormitando, mientras otros están escribiendo temas ajenos a la clase.</p> <p>Se les pide que levanten la mano para que puedan participar en orden.</p> <p>Un niño pregunta de manera espontánea, ¿por qué hay arcoiris? Todos rieron, incluyendo a la maestra, quien desaprovechó la pregunta generadora formulada por el alumno.</p> <p>La clase siguió con el video "contaminación", el cual, por cierto, casi no se entiende en lo referente al audio pero nadie dijo nada.</p> <p>En el recurso "Encarta 2005" se proyectó la erupción de un volcán.</p> <p>La maestra relacionó la fecha del día (19 de septiembre) con lo ocurrido en la ciudad de México en el año de 1985; les platicó que ocurrió un terremoto muy fuerte y que murieron muchas personas (ya no recurrió a enciclomedia).</p> <p>Una niña recordó que a ella le platicaron de un incendio "muy feo" y el comentario de la maestra fue: vamos a ver</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li>   <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li>   <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li>   <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>No se fomenta.</p> <p>No la realizan.</p> <p>Ninguna</p> <p>No se retoman las ideas previas de los alumnos. Cuando surgen inquietudes espontáneas de los alumnos sobre sus intereses particulares, no son estimulados para que construyan su propio conocimiento.</p>

	<p>este video de los ciclones. Les pidió de tarea la actividad de la p. 33 del libro de texto, explicando detenidamente en lo que consistía, y que debían iniciar con la observación de las ilustraciones.</p>		
--	--	--	--

### Registro de observación

Día: 22 de septiembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
11:50	<p>Con esta fecha se inicia la lección 5 “el pasado de la vida en la tierra”.</p> <p>Esta vez sin enciclomedia se les pide a los niños que lean hasta la p. 37.</p> <p>En la p. 35 se sugiere la realización de una actividad experimental titulada “el proceso de sedimentación” y los alumnos preguntan si la van a hacer.</p> <p>La maestra comenta que no, que no cuentan con el tiempo suficiente para hacerlo.</p> <p>Los niños no hacen comentarios, siguen leyendo hasta donde se indicó,</p> <p>Al leer la p. 37, los alumnos se percatan que el cuadro que ahí aparece contiene palabras que no habían escuchado y lo comentan a la maestra.</p> <p>Ella les dice que si ni siquiera conocen la palabra jurásico, que se acuerden de la película, a lo que los niños preguntan: “cual película”.</p> <p>Les dice que no importa, que se fijen bien en las palabras y que se aprendan todo.</p> <p>Casi al terminar la clase les pide que ese mismo cuadro lo hagan de tarea en cartulina blanca, que hagan bien los dibujos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li>   <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li>   <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li>   <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>No se lleva a la práctica.</p> <p>Se interesan por conocer más, pero son limitados en sus intereses.</p> <p>Ninguna.</p> <p>La lectura por sí misma no permite abordar cuestiones medulares de la lección.</p> <p>La copia de esquemas y cuadros por parte del alumno no favorece un aprendizaje significativo.</p>



### Registro de observación

Día: 12 de noviembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
11:15	<p>La clase inició con la lectura del título de la lección “el consumo de sustancias adictivas, un problema de salud pública”; la maestra pide a los niños que expliquen qué entienden por sustancias adictivas.</p> <p>Los niños comentan que son todo lo relacionado con las drogas y el alcohol, además, todo lo que les hace daño.</p> <p>Les pide que sigan leyendo y subrayen lo que es más importante para ellos.</p> <p>Todos los niños leen y comentan algunas impresiones personales.</p> <p>La lectura se detiene específicamente en la p. 81, con la observación de 2 fotografías que corresponden a dos pares de pulmones solo que uno de ellos están completamente sanos y el otro par, enfermos de enfisema.</p> <p>La fotografía causa conmoción en los alumnos, y comienzan a recordar a sus familiares y amigos que fuman y que podrían desarrollar esta enfermedad.</p> <p>Se proyecta en enciclomedia un video sobre los daños de las drogas, el cual tiene mala calidad de audición.</p> <p>Al dar vuelta a la página, en la no. 82 se observa igualmente un hígado humano sano y otro cirrótico, por lo que algunos niños recuerdan a sus propios padres que ingieren bebidas alcohólicas de manera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li>   <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li>   <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li>   <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>No se realiza ningún tipo de investigación.</p> <p>Solamente se enfocan a investigar el tema mediante la lectura del libro de texto.</p> <p>Ninguna.</p> <p>La lectura del libro de texto es un recurso que utiliza con frecuencia la maestra, los niños ya no se motivan con esa estrategia. La práctica docente no se fundamenta en la investigación en otro tipo de fuentes de consulta.</p>

	<p>frecuente. Se intenta la proyección de otro video de enciclomedia que igualmente no se escucha. La lección continúa con el análisis de los enervantes, entre ellos mariguana y cocaína. No se llevó a cabo actividad de cierre, simplemente se concluyó la lección con la lectura de algunas recomendaciones para evitar las adicciones. La clase termina cuando la maestra les encarga láminas, cartulinas, resistol y tijeras para hacer el trabajo que recomienda la página 85, el cual consiste en la elaboración de un cartel.</p>		
--	--	--	--

### Registro de observación

Día: 14 de noviembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación												
8:45	<p>La clase inició con los niños inquietos y cansados por el ensayo del desfile del próximo 20 de noviembre; la maestra les comentó que tuvieran en sus manos todo el material que les pidió para la actividad de ciencias naturales.</p> <p>Se integraron los equipos que ya están establecidos para todas las clases y los niños empezaron a observar las láminas que compraron con anticipación.</p> <p>La maestra les comentó que harían un cartel por equipo y los distribuyó de la siguiente manera:</p> <table border="1" data-bbox="318 957 795 1220"> <thead> <tr> <th>Equipo</th> <th>Tema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estrellas</td> <td>Enervantes</td> </tr> <tr> <td>Chileros</td> <td>Drogadicción</td> </tr> <tr> <td>Ángeles de chicho</td> <td>Tabaquismo</td> </tr> <tr> <td>Ángeles de fuego</td> <td>Alcoholismo</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los niños preguntaron que qué era eso de cartel, que nunca lo habían hecho.</p> <p>Ella les comentó que no dijeran eso, que ya habían trabajado con eso, que hicieran un esfuerzo para recordarlo; les hizo la siguiente anotación en el pizarrón:</p> <table border="1" data-bbox="428 1661 794 1877"> <tr> <td style="text-align: center;">Título</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Poca información Dibujos animados Recortes</td> </tr> </table>	Equipo	Tema	Estrellas	Enervantes	Chileros	Drogadicción	Ángeles de chicho	Tabaquismo	Ángeles de fuego	Alcoholismo	Título	Poca información Dibujos animados Recortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li> <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li> <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li> <li>- Proceso teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>Se limita a las láminas que se compraron.</p> <p>Solo tuvieron como punto de referencia las láminas.</p> <p>Ninguna.</p> <p>Limitado porque en la elaboración de carteles se sugiere la consulta de diferentes fuentes de información, lo cual no se realizó.</p>
Equipo	Tema														
Estrellas	Enervantes														
Chileros	Drogadicción														
Ángeles de chicho	Tabaquismo														
Ángeles de fuego	Alcoholismo														
Título															
Poca información Dibujos animados Recortes															

	Sugerencias		
	<p>Les pidió que sacaran su libro, que ahí se habla de eso; solo un alumno obedeció. Ella se dispuso a asear el salón y a arreglar unas despensas para los damnificados de Tabasco.</p> <p>Con el material que se había comprado, los niños recortaron láminas; se veían animados haciendo su trabajo.</p> <p>Transcribieron los escritos de las láminas, recortaron, pegaron ilustraciones; solo en uno de los equipos se hicieron dibujos, al presentarse esto, los niños de los demás equipos pidieron ayuda para que les hicieran dibujos en sus cartulinas porque, según ellos, solo ese niño sabe dibujar pero la maestra dijo que no, que cada equipo hiciera lo que pudiera, además les dio la indicación que las letras del cartel deben ser muy grandes y visibles.</p> <p>La actividad duró 1 hr 15 minutos, por lo que a las 10 am en punto se les solicitó a los equipos que pasaran a exponer su actividad.</p> <p>Los niños simplemente leyeron lo que transcribieron, se observan deficiencias en la lectura, así como también en la escritura, debido a que los carteles presentan faltas de ortografía, letras muy pequeñas e incluso cambio de letras por otras, por ejemplo donde debe decir “daño de las drogas” dice “baño de las drogas”.</p>		

### Registro de observación

Día: 21 de noviembre de 2007.

Hora	Acciones	Categorías	Interpretación
11:15	<p>La clase dio inicio después de un receso de media hora. Hoy solo asistieron a clases 9 alumnos de un total de 17, debido a que se argumentó que los niños faltantes estaban cansados por haber participado en el desfile del día previo.</p> <p>La maestra solicitó a los alumnos que sacaran su libro de texto y se ubicaran en la lección 13, página 86, les pidió que la leyeran completa y que subrayaran lo más importante.</p> <p>La lección se titula “La contaminación y otros problemas ambientales” y se extiende hasta la p. 91.</p> <p>Todos los alumnos leyeron en absoluto silencio, algunos subrayaron palabras clave, mientras que otros lo hicieron en varios renglones. Hubo 3 casos de alumnos que subrayaron alternadamente 2 o 3 párrafos completos.</p> <p>Cuando terminaron de leer les comentó que les daba 5 minutos para que completaran lo siguiente en su cuaderno, mientras que escribía en el pizarrón: Anota qué es lo que contamina el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- concepción de la investigación por parte del maestro.</li>   <li>- Concepción de la investigación por parte del alumno.</li>   <li>- Habilidades científicas manejadas en la clase.</li>   <li>- Manejo teórico metodológico del programa de ciencias naturales.</li> </ul>	<p>La maestra se centra en el libro del alumno como fuente de consulta única.</p> <p>Las indagaciones que realizan se limitan a la consulta de su libro de texto.</p> <p>Ninguna. En la página 87 invitan al alumno a hacer comparaciones de la producción de basura en diferentes ciudades, lo cual no se hizo.</p> <p>En esta ocasión ya no se recurrió a enciclopedia para la proyección de videos.</p> <p>En la p. 89, en la sección “manos a la obra” se sugiere trabajar en equipos para experimentar cómo se apaga el fuego, utilizando materiales sencillos, pero la actividad no se llevó a cabo.</p> <p>No se manejó el</p>

	<div data-bbox="326 191 695 422" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">AIRE</div> <div data-bbox="326 569 602 764" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">SUELO</div> <div data-bbox="326 873 602 1050" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">AGUA</div> <p>Después de escribir en su cuaderno, se socializaron las respuestas y los alumnos destacaron:  Aire: el humo y la quema de llantas.  Suelo: basura y animales muertos.  Agua: basura y petróleo.  Se observa bastante orden y disciplina en los niños al hacer sus participaciones.  Algunos niños hablaron sobre la contaminación que se genera en las fábricas, lo que ellos piensan que sucede cuando se vierte el humo al exterior y cómo afecta esto a la gente.  La maestra les preguntó ¿cuál es la ciudad más contaminada de nuestro</p>	<p>cintillo que se puede observar en la parte inferior de la página. Es importante comentar que aún cuando a dos cuadras de la escuela existe una empacadora de camarón que genera mucha contaminación y que las aguas negras afectan las casas de algunos de los alumnos, el tema no se tocó en absoluto.</p>
--	---	--

	<p>país? Los niños no contestaron, a pesar de que ya habían leído la lección.</p> <p>La maestra insistía con la pregunta y les pidió que leyeran de nuevo, hasta que un niño dijo que la ciudad de México. Ella les preguntó porqué es esa ciudad la más contaminada y los niños opinaron al respecto.</p> <p>La maestra dio por terminada la clase preguntando a los alumnos si tenían dudas, a lo que los niños contestaron que no.</p>		
--	---	--	--