

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES. IZTACALA.

INTERACCIONES MAESTRO ALUMNO
DURANTE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES EN SEXTO GRADO DE PRIMARIA

REPORTE DE INVESTIGACIÓN QUE PARA OBTENER EL GRADO DE **LICENCIADO EN PSICOLOGÍA** P R E S E N T A **ELVIRA ARZATE BECERRIL**

DIRECTORA: DRA. CARMEN YOLANDA GUEVARA BENÍTEZ

SINODALES: DRA. MARÍA GUADALUPE MARES CÁRDENAS
MTRA. PATRICIA PLANCARTE CANSINO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

MI AGRADECIMIENTO:

- A Dios, por darme el don de la vida.
- A mi asesora Dra. Carmen Yolanda Guevara Benítez
Por su paciencia y valiosa asesoría
- A los miembros del jurado
- A la Dra. María Guadalupe Mares Cardénas
- A la Mtra. Patricia Plancarte Cansino

DEDICO ESTE REPORTE DE INVESTIGACIÓN:

- A mis padres: Cenobio y Teresa
- A mis hermanos: Margarito, Ernesto, Demetrio, Cenobio y Rafael
- A mis cuñadas: Alicia, Andrea, Juana y Cuca
- A mis sobrinos: Miguel Angel, Gabriel, Salvador, Oscar, Víctor Hugo, Iván, Brenda, Emmanuel, Libia, Katya Magdiel y Josue.
- A Bruno, Michelle y Xavier.
- A mis amigos: Laura y José Angel; Vero y Rubén; Esperanza y Raúl; Amparo y Carlos.

Especialmente, a mi esposo Gerardo por su invaluable apoyo y comprensión y a mis hijos Gerardo y Maile, por ser la razón de mi vida y el motor que me impulso a concluir este proyecto.

ÍNDICE

RESUMEN

PRIMERA SECCIÓN: ASPECTOS TEÓRICOS

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I: BREVE RETROSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO.....	7
CAPÍTULO II: CAMBIOS CURRICULARES EN LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES.....	11
CAPÍTULO III: PROBLEMAS QUE SE HAN DETECTADO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA.....	14
CAPÍTULO IV: PROPUESTAS PARA RESOLVER LOS DIVERSOS PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.....	19
CAPÍTULO V: MARCO TEÓRICO.....	26

SEGUNDA SECCIÓN: REPORTE DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO VI: MÉTODO.....	34
CAPÍTULO VII: RESULTADOS.....	38
CAPÍTULO VIII: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	61
REFERENCIAS.....	66
ANEXOS.....	67

RESUMEN

Se analizaron las actividades académicas durante la enseñanza de las ciencias naturales, en términos de los niveles de interacción que las maestras promueven en los alumnos con los contenidos educativos. Participaron tres grupos de sexto grado de primaria. Se filmó y registró una clase en cada grupo y se tomó una muestra de los productos académicos. Se observaron patrones de interacción diferentes entre los grupos estudiados, pero se pueden ubicar características comunes: 1) en general, las maestras organizaron actividades académicas con base en los contenidos y objetivos del programa correspondiente; 2) no obstante lo anterior, la manera de llevar a cabo las clases promovió, principalmente, que los niños se comportaran como lectores, escuchas y repetidores de información, descuidándose las actividades experimentales y analíticas que permiten a los alumnos tener una relación más cercana con los objetos de conocimiento.

PRIMERA SECCIÓN:
ASPECTOS TEÓRICOS

INTRODUCCIÓN

Importancia del diseño curricular

Es importante reconocer que la educación juega un papel primordial en el desarrollo de la sociedad, por tal motivo debemos conocer quiénes y cómo se hacen los planes y programas que sirven de apoyo al docente para llevar a cabo su labor pedagógica.

Gutiérrez (1995) menciona que la educación es esencialmente una actividad social y política y que el sistema educativo constituye el instrumento a través del cual se prepara a la niñez y a la juventud para su vida adulta. Por tal motivo un programa curricular no es solo un problema técnico o académico y mucho menos se debe centrar en agregar temas y eliminar otros. Hacer una reforma en cualquier área de estudio en la educación primaria, sin tomar en cuenta el contexto social y político en el que se dio, sería una pretensión rústica e ilusoria.

La práctica educativa es analizada como resultado de un currículo anterior tomando en cuenta únicamente las deficiencias de éste y como una manera de justificar las nuevas propuestas, sin embargo a pesar de ello persisten graves problemas a los cuales no se ha logrado darles solución: formas de enseñanza centradas en los contenidos, énfasis en la memorización, presentación de los conocimientos científicos como verdades incuestionables, clases expositivas, poca o nula realización de actividades experimentales, entre otros (León, 1995).

Morote (1995) menciona que uno de los objetivos de los programas de ciencias naturales en la educación primaria, debe ser proporcionar orientaciones e ideas que lleven al estudiante a efectuar por sí mismo descubrimientos adecuados en el campo de la ciencia.

Para ello, los materiales que estén al alcance de los estudiantes deben estar diseñados de manera que desarrollen en él una actitud que lo motive a realizar fructíferas indagaciones, acumulando la percepción de hechos nuevos y despertándole sus capacidades para formarse ideas propias. Un programa para

la educación primaria debe estar inspirado en la creencia de que el aprendizaje puede ser al mismo tiempo fructífero y agradable.

El plan de estudios de ciencias debe ser constantemente actualizado, no sólo agregando o sustituyendo asignaturas o contenidos, sino por medio de un proceso de constante adaptación a las nuevas ideas.

Se requiere de una reforma dinámica que se ajuste a los constantes cambios del futuro. Las tres variables que más tienden a cambiar son: la ciencia, el niño y la sociedad.

El autor también señala que las modificaciones más convenientes a efectuarse en los currículos de educación primaria deben ser dirigidas a desarrollar métodos de observación para la recolección de información y a estimular actitudes y conocimientos prácticos gratificantes para el niño. Los temas de estudio elegidos serían solamente instrumentos para este fin. Evidentemente, la elección de asignaturas, su contenido, nivel y relación con cada realidad es significativa como parte del medio en que se efectuará el procesarla según sus capacidades, será capaz también de aprender materias no incluidas en el plan de estudios.

Bonilla (1998) enfatiza que se dan cambios en los planes y programas de estudio, pero éstos son insuficientes, ya que se minimiza la enseñanza de las ciencias naturales, porque se desconocen las aportaciones de este proceso para el desarrollo integral del educando y para mejorar su vida.

Se debe tomar en cuenta que las ciencias ayudan al niño a pensar de manera lógica sobre los hechos cotidianos y a resolver problemas prácticos, por lo que su enseñanza debe estar enfocada al desarrollo de procesos de aprendizaje, a la adquisición de capacidades, destrezas, valores y conocimientos que ayuden al educando a comprender y a actuar en el mundo que le rodea. También debe fomentar el desarrollo de mentes críticas y reflexivas para que puedan aumentar sus aprendizajes y aplicarlos en su vida diaria, de una manera que puedan

mejorarla y valorarla. Las ciencias en la educación primaria desarrollan formas para descubrir las cosas, contrastar ideas y utilizar pruebas para afirmarlas o desecharlas.

López (1995) menciona que toda propuesta curricular debiera contener los objetivos que se desean alcanzar, definidos en dos dimensiones:

- a) El propósito general hacia donde se quieren dirigir las metas de la enseñanza de la ciencia y la tecnología, tomando en cuenta las condiciones económicas, políticas, sociales y culturales del país; y
- b) Los conocimientos, habilidades y actitudes que los beneficiarios del currículo sean capaces de alcanzar.

Para ello, es necesario tomar en cuenta las características específicas de la población objetivo, para determinar las intenciones implícitas en la racionalidad del currículo y establecer los logros que se esperan de los estudiantes.

La primera propuesta establece que debería haber una idea acerca de la relevancia social y personal del aprendizaje de las ciencias naturales en una sociedad como la nuestra, con escasos niveles de investigación científica, poca innovación tecnológica, baja matrícula en carreras científicas y limitado acceso a la información con sustento científico. La segunda propuesta indica que se deben marcar los logros que los educadores pueden esperar de sus discípulos en cada área del conocimiento y de acuerdo a su desarrollo.

Es importante que los programas tengan una definición explícita de las áreas de desarrollo para guiar la acción y facilitar el desarrollo con la finalidad de facilitar el trabajo de los profesores y no tengan que inferir lo que se pretende enseñar.

López (1995) menciona que todo programa de estudios de ciencias naturales y en especial cuando se trata de educación primaria debiera hacer explícita la concepción de ciencia que lo sustenta y que determina la imagen que de ella se

plasme en él. La ciencia puede ser interpretada de diferentes maneras: como actividad de descubrimiento de las leyes de la naturaleza, como reconstrucción histórica del conocimiento, como un proceso de investigación que prueba hipótesis y teorías, o como una actividad que busca resolver problemas. Cada una de estas concepciones tomadas como hilo conductor del currículo, se traduciría en el desarrollo de diferentes habilidades, actitudes, conceptos científicos y actividades pedagógicas.

A manera de conclusión, López (1995) menciona que los planes y programas debieran indicar los contenidos y servir de guía y orientación al maestro. Por tanto, una reforma curricular debe poner énfasis en la importancia de la organización práctica del currículo dentro de cada escuela, así como en la necesidad de abordar el problema de la formación de docentes en esta área en particular del conocimiento. En el primer capítulo de este trabajo se presenta una revisión teórica de las políticas educativas que se han dado a lo largo de varios sexenios y su influencia en los programas curriculares.

En el segundo capítulo se mencionan brevemente algunas de las propuestas educativas que diversos autores han aportado a los programas de estudio y a los libros de texto, con la finalidad de mejorar la enseñanza de las ciencias naturales.

En el capítulo III se particularizan los diferentes problemas que hasta la fecha persisten en la enseñanza de las ciencias naturales, exponiendo los señalamientos más importantes que diferentes autores han reportado como experiencia laboral o de investigación.

Las propuestas que diversos autores aportan para resolver la problemática dentro de la enseñanza de las ciencias naturales, se presentan en el capítulo IV.

En el capítulo V se expone de manera general el marco teórico de la presente investigación, partiendo del proyecto general del cual se deriva. Para ello se tomó

como base la teoría interconductual y los niveles de interacción psicológica propuestos para su análisis.

En el capítulo VI se presenta el método que se utilizó en la investigación, en el capítulo VII se exponen los resultados que se obtuvieron y el capítulo VIII expone la discusión y las conclusiones de este estudio en particular.

Finalmente se presentan los anexos que contienen las categorías de análisis y los formatos de registro de datos que se utilizaron para analizar el tipo de interacciones que promueven los maestros en sus alumnos, con relación a los contenidos educativos especificados en los planes de estudio de ciencias naturales de sexto grado de primaria.

CAPÍTULO I: BREVE RETROSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN BÁSICA EN MÉXICO

Para tener una visión de los cambios curriculares en los programas de educación básica es necesario hacer una breve revisión teórica de las políticas que han guiado el sistema educativo mexicano en diversas etapas de su desarrollo.

A partir de 1921, con la creación de la Secretaría de Educación Pública y el manejo del sistema educativo por parte del gobierno federal, surgen algunas tendencias políticas al respecto: (Martínez, 2001).

En este periodo, fungiendo como presidente de la república Plutarco Elías Calles a finales de los años veinte, intento darle auge a la industrialización del país, creando para ello la educación tecnológica.

La política impulsora de la SEP, pretendía construir un país culto y democrático.

Con la presidencia de Lázaro Cárdenas en el año de 1934 y hasta finales de 1945 con Manuel Ávila Camacho, se dio la llamada educación socialista que tenía como finalidad crear una sociedad igualitaria.

En tanto que en el sexenio de Adolfo López Mateos (1958 -1964), se creó el primer plan nacional de educación, el Plan de Once Años, con el cual se dieron muchos cambios entre los que se encuentra la construcción de más escuelas con la finalidad de dar cabida a la población escolar que para entonces había crecido desmesuradamente, implementándose también el doble turno en las escuelas.

En el sexenio correspondiente a Luís Echeverría (1970 -1976), a nivel primaria se llevó a cabo una reforma curricular y se elaboraron nuevos libros de texto cuyo objetivo pretendía proporcionar a los alumnos los conocimientos y habilidades básicos para su vida diaria (León, 1995).

Con esta política educativa se dió gran auge al “aprendizaje por descubrimiento”.

En el sexenio de López Portillo (1976-1982), surgió la descentralización educativa, creándose delegaciones de la SEP en los diferentes estados de la república.

En el sexenio de Miguel de la Madrid (1982-1988) se creó el Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte (1984-1988).

En el sexenio que comprende de 1988 a 1994, con Carlos Salinas de Gortari la política de la modernización educativa llegó a su mayor auge. Este programa comprendía nueve capítulos referentes a la educación básica la formación de docentes, la educación de adultos, la capacitación para el trabajo, la educación media superior, la educación superior, el postgrado y la investigación; los sistemas abiertos, la evaluación y los inmuebles educativos (Martínez, 2001).

Entre los avances reales que hubo, se encuentran nuevos planes de estudio y nuevos libros de texto, así como la Nueva Ley General de Educación y las reformas al Artículo 3º de la Constitución.

Con Ernesto Zedillo en la presidencia (1994-2000), se dio continuidad a las políticas educativas iniciadas en el sexenio anterior.

Algunos de los aspectos de esta reforma educativa son los siguientes: a partir de 1993 se incluyeron los seis grados de primaria y los tres de secundaria. También, se dio una importante reforma curricular al nivel primaria, así como una renovación de los libros de texto gratuitos con el propósito de mejorar su calidad y publicando libros en veinte diferentes lenguas indígenas.

Finalmente, es importante mencionar las políticas educativas del sexenio 2001-2006.

Este programa lleva el nombre de Programa Nacional de Educación 2001-2006 y lleva como subtítulo Por una educación de buena calidad para todos. Un enfoque educativo para el siglo XXI y está estructurado en tres partes:

La primera parte del programa se denomina: El punto de partida, el de llegada y el camino en el cual se hace un diagnóstico de la situación que presenta el sistema educativo mexicano en 2001 y propone una visión deseable del sistema a largo plazo, para el 2005 concretamente, se definen objetivos a mediano plazo y mecanismos de evaluación, seguimiento y rendición de cuentas.

La segunda parte del programa, denominada Reforma de la gestión del sistema educativo y se refiere al funcionamiento, mecanismos de coordinación, consulta de especialistas y participación social, el marco jurídico y asuntos relacionados al conocimiento del sistema educativo, su evaluación y su gestión integral.

La tercera parte se titula Sub-programas sectoriales, con cuatro sub-programas de educación básica, media superior, superior y para la vida y el trabajo.

El sub-programa de educación básica que es el de nuestro interés, es el más extenso y contiene varias propuestas, unas nuevas y otras que son continuidad de otras anteriores. Este nuevo programa contiene metas muy precisas en su contenido y en lo relativo al momento previsto para alcanzarlas (Martínez, 2001).

Retomando los argumentos que se han dado para los cambios curriculares del sistema educativo mexicano a lo largo de los diferentes gobiernos que ha habido, es importante mencionar a Ramo (2000) quien agrega que todo cambio o reforma, por modesto que sea, supone que hay que andar y al mismo tiempo, ir tendiendo puentes para salvar los obstáculos del camino. Es decir la transición de un sistema a otro o el cambio de algunos aspectos del sistema educativo no deben ni pueden hacerse siguiendo el modelo de la "tabla rasa", nunca partir de cero. Más bien, el

sistema debe seguir funcionando, al tiempo que ha de ir integrando y asumiendo los cambios necesarios.

CAPÍTULO II: CAMBIOS CURRICULARES EN LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES

Una vez que hemos revisado de forma general algunos cambios en las políticas educativas que afectan a los programas de educación a lo largo de varios sexenios, es importante hacer también una breve revisión de los cambios que han tenido los programas de ciencias naturales, en los cuales se han hecho propuestas educativas con la finalidad de innovar la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica, esto, mediante reformas a los planes y programas de estudio, así como en los libros de texto gratuitos (León, 1995).

Resulta interesante cuestionarse cuál es la razón por la cuál a pesar de haberse realizado varias reformas educativas con la finalidad de mejorar la educación en ciencias naturales, los resultados obtenidos distan mucho de ser los esperados.

En el programa vigente en la década de los sesenta se tenía como interés fundamental la enseñanza de aspectos relacionados con la protección de la salud y el ambiente. En el período de 1972 a 1976 el programa de estudios planteaba como objetivo principal educar a los alumnos a través del estudio de la ciencia. La intención era que los alumnos se conocieran y se comprendieran mejor a sí mismos y que conocieran y comprendieran mejor el medio en el que vivían; con la finalidad de encontrar un significado a la vida, de manejarse mejor a sí mismos y manejar mejor el medio ambiente.

Se incluyeron también conceptos de educación ambiental y aspectos de educación sexual, básicamente relacionados con la biología de la reproducción en plantas, animales y seres humanos; cambios anatómicos, fisiológicos, intelectuales, afectivos y de comportamiento que ocurren durante la adolescencia.

Otro aspecto importante que consideró este programa fue cambiar el papel del alumno, de ser sujetos receptores, pasivos, memorizadores de información a

sujetos activos que inquirieran, investigaran, criticaran y cuestionaran, tomando decisiones, reconociendo dudas, construyendo sus propias concepciones y propuestas sobre la base de sus experiencias (Gutiérrez, 1995).

También se consideró importante revalorizar el papel del maestro, el cual se convertiría en organizador de las actividades que llevaran al aprendizaje, un orientador de sus alumnos, un administrador de los recursos para el aprendizaje, un guía para el trabajo de los alumnos, un sostén y un apoyo para ellos y un evaluador de su trabajo.

La noción de ciencia también se reconsideró, de ser un conjunto de conocimientos verdaderos que el maestro tenía que enseñar y el alumno que aprender, se quiso hacer ciencia como la ciencia realmente es, como la practican los científicos, no para que los niños se hicieran científicos, sino para que desarrollaran habilidades, destrezas, conceptos e ideas que les fueran útiles a lo largo de su vida (Gutiérrez, 1995).

Finalmente, también hubo un cambio en la evaluación del aprendizaje, se dio mayor importancia a la participación de los alumnos, a su cooperación en las actividades del aprendizaje y menos a la obtención de respuestas correctas en pruebas y exámenes.

En los ochenta se iniciaron algunos trabajos de investigación en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales con un enfoque constructivista, (Núñez, et al. 1993; León, 1984, 1986, 1988, 1990, 1991, citados en León, 1995).

Algunos de los principios fundamentales de esta perspectiva son:

1. El alumno posee sus propias representaciones del mundo físico, éstas tienen cierta coherencia, son estables, difieren de las explicaciones que tiene la ciencia y no son modificables por una enseñanza basada en la transmisión de información (Driver, 1989, citado en León, 1995).

2. La nueva información es siempre interpretada por el sujeto que aprende a partir del marco conceptual que posee.
3. El conflicto cognitivo es motor para el avance conceptual (Giordan, 1988, citado en León, 1995).
4. Cualquier concepto o tema no aparece aislado, sino más bien que esta incluido dentro de un campo más amplio.
5. “La apropiación del problema no es efectiva más que por medio de la evolución paralela de los distintos conceptos y por integración progresiva de éstos en el proceso de pensamiento”. (Giordan, 1988 citado en León, 1995).

A pesar de las reformas que se han hecho a los programas de ciencias naturales a lo largo de los años, no se ha logrado terminar con los problemas que se siguen presentando al enseñar ciencias naturales.

CAPÍTULO III: PROBLEMAS QUE SE HAN DETECTADO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

Entre los problemas que aún permanecen podemos mencionar en primer término el bajo nivel de conocimientos de los profesores con respecto a esta asignatura debido a las severas deficiencias en el manejo de los conceptos curriculares, su formación básica y en algunos casos a la falta de aplicación en la preparación de su trabajo. Bonilla, (1998); García y Calixto, (1999); Flores, (1997) y Paz (2000 a) señalan que, debido a la falta de formación académica adecuada de los profesores con respecto a la materia de ciencias naturales, la planeación y elaboración de estrategias de enseñanza se traduce en un reto para ellos, ocasionando que la enseñanza que se imparte al respecto esté basada únicamente en la información contenida en el libro de texto, situación que ocasiona que el conocimiento que se adquiere sea en extremo limitado y no permita atrapar el interés de los alumnos en los diferentes temas que se revisan y mucho menos permite desarrollar la capacidad, destreza y conocimiento que los ayuden a comprender y a actuar en el mundo que les rodea, con la finalidad de aplicar los conocimientos en su vida diaria.

Paz, (1999; 2000a; 2000b) señala que los estudios sobre rendimiento escolar del niño y del docente dentro del trabajo cotidiano en el aula, han mostrado que la mayor problemática educativa se encuentra en los problemas técnicos, intrínsecos de la formación de los maestros y, por lo tanto, a situaciones institucionales que no favorecen la formación continua del docente.

Lo anterior se puede corroborar con los trabajos realizados en Iztapalapa, (DGSEI) sobre el conocimiento del maestro y su influencia en el rendimiento escolar y la construcción conceptual del alumno. (Paz, 1997, 1988, 1999; Linares, 1998; Ponce de León, 1999; Garduño, 1999; citados en Paz, 2000a) Los hallazgos de tales estudios señalan que el manejo de los contenidos educativos por parte de

los docentes, específicamente de ciencias naturales, es pobre y en consecuencia la construcción de dichos conocimientos en los alumnos a su cargo no es la deseada.

Tal situación, aunada a las condiciones laborales propias de todo trabajador de educación primaria, como lo son los bajos salarios que los obliga a tener que cubrir dobles turnos, provoca que el profesor tenga pocas probabilidades de tener una actualización continúa.

A esta situación que viven los docentes hay que agregar la presión que ejercen, tanto los directivos como los padres de familia, en cuanto a la adquisición de la lecto escritura y las matemáticas como prioridad educativa para los alumnos. Esto ocasiona que se dejen de lado temáticas como las ciencias naturales, básicas para la construcción del pensamiento complejo y el desarrollo de habilidades sociales integradoras y analíticas en el niño (Paz, 1999). Dado que la calidad de la educación depende en gran medida de la formación del docente, si éste no tiene una buena formación continua, se dará una practica deficiente desde la perspectiva técnico pedagógica.

León – Trueba, 1995 (citado en Paz, 2000a) menciona que en los últimos 35 años se han manejado tres propuestas para enseñar ciencias naturales en educación básica, pero ninguna de ellas ha sido evaluada de manera sistemática, lo que descalifica de entrada un proyecto curricular que desconoce los aportes, las fallas y los vacíos de proyectos anteriores; en ello se ve de manera clara la confusión entre lo que es el control administrativo y la función técnica de orientación, generando con esto una burocracia administrativa, que mantiene una pobre formación continúa del docente, así como la creación de materiales que no son comprendidos por los maestros, debido a que no han sido preparados para ello.

Los métodos didácticos empleados por los maestros en la enseñanza de las ciencias naturales no permiten la formación de nociones y conceptos, porque los alumnos no son orientados para enfrentar directamente los diversos objetos de conocimiento de las ciencias naturales mediante la indagación y la experimentación; situación que provoca otro grave problema ya que la mayoría de los maestros utilizan más la teoría que la práctica, porque a esta última no la consideran importante para la adquisición de conocimientos y tienden a reducir el tiempo para realizar actividades experimentales por lo que en la educación básica predomina la enseñanza de tipo oral. Por otro lado, cuando los maestros permiten que se lleven a cabo actividades experimentales no dejan que los estudiantes indaguen, cuestionen y obtengan sus propias conclusiones, sino más bien les proporcionan “recetas” en donde les indican a los alumnos, paso a paso, lo que tienen que hacer, para únicamente corroborar lo que les dice el maestro o el libro, pero nunca les preguntan lo que ellos intuyen o suponen (Bonilla, 1998).

Por otro lado, también encontramos que los maestros de grupo en la enseñanza de las ciencias naturales, tienden a usar el orden lógico de los libros de texto, omitiendo el orden psicológico, (Paz, 1997, 1998; citado en Paz, Flores y Padilla, 1999), de ahí que seguir utilizando el libro específico de su grado, de manera acrítica, provoque que se cubra (cuando lo hacen) de manera ordenada su contenido; pero, es importante reconocer que el orden de un texto poco tiene que ver con el aprendizaje de conceptos.

También es importante mencionar que la mayoría de las escuelas carece de espacios destinados a actividades que permitan a los alumnos interactuar con diversos objetos de conocimiento por medio de actividades experimentales.

Normalmente, los profesores de este nivel educativo desconocen por completo cómo instrumentar un laboratorio que les permita realizar actividades de experimentación y tampoco suelen mostrar capacidad para encontrar y aplicar juegos y actividades experimentales, esto debido a diferentes razones como lo son

el desconocimiento de métodos y actividades didácticas, así como la falta de materiales, espacios y mobiliario adecuados, o bien por el desconocimiento por parte de los profesores del uso y mantenimiento adecuados del laboratorio, así como las medidas de seguridad y primeros auxilios que se deben manejar dentro del mismo (Bonilla, et al., 1994; Calixto, 1996 a; Candela, 1993; León y Venegas, 1993; citados en García y Calixto, 1999).

La estructura de participación que tiene lugar en el aula, así como la forma que adopta el habla en las clases de ciencias naturales constituye otro grave problema que enfrentar (Benlloch, 1999). La autora, retomando a Cazden (1990), menciona que la estructura de participación en el aula es asimétrica: el profesor es quien controla los turnos del habla adoptando una posición de poder respecto a los alumnos y condicionando de este modo los procesos de enseñanza – aprendizaje. Sus preguntas tienen intención característica, puesto que él ya conoce las respuestas de antemano, sus silencios y falta de aprobación indican una evaluación negativa de las respuestas de los alumnos.

Cabe mencionar que existe otro grave problema por resolver. Espinoza (2001), con base en su experiencia como maestra ha encontrado que la mayoría de los alumnos saben leer, más no comprender los textos y las indicaciones; se reportan marcadas deficiencias en los alumnos, en lo relativo a psicomotricidad, situación que provoca no todos ellos logren desarrollar al máximo su potencial cognitivo y, por ende, la comprensión y la reflexión sobre los contenidos académicos sean limitados.

En suma, los principales problemas a los que se enfrentan los profesores de ciencias naturales, son:

- La enseñanza de las ciencias naturales se ha convertido en una acumulación de información dentro del aula, ya sea memorizando y repitiendo, sin ninguna relación con la vida diaria.

- El desconocimiento por parte de los docentes de los saberes que tienen los alumnos acerca de las ciencias naturales, lo cual tendría que considerarse para la preparación de las clases.
- La carencia de apoyos didácticos adecuados.
- El predominio de la verbalización en las clases, por parte de los docentes, que fomenta la pasividad y dependencia de los alumnos.
- No se considera la posibilidad de que los alumnos adquieran conocimientos a partir de la realidad en que se encuentran.
- Los planes y programas no responden a las necesidades individuales y sociales, o bien existe dificultad en el desarrollo de los nuevos planes de estudio debido a la falta de capacitación de los docentes.
- La enseñanza de las ciencias naturales no tiene incidencia sobre lo que los alumnos piensan ni sobre lo que hacen en su vida diaria.

Por otro lado, lo que provoca que estos problemas persistan son los mitos existentes con respecto a la enseñanza de las ciencias naturales (Calixto, 1996 b, en García y Calixto, 1999).

- Existen conocimientos exclusivos de un grupo de personas “los científicos” los cuales son inaccesibles para los demás.
- Los conocimientos científicos son permanentes y tienen mayor valor si se originan en países del primer mundo Los conocimientos más importantes son aquellos que se adquieren de la lectura de los libros y las revistas científicas.
- El método científico es absoluto y secuencial.
- Es más importante el aprendizaje de los conceptos.
- El trabajo teórico debe prevalecer sobre el trabajo práctico.
- No todos los estudiantes tienen la capacidad suficiente para aprender ciencia.

Estos mitos se vuelven verdades que se transmiten de generación en generación y son irrevocables, aunque existen profesores que se esfuerzan en tratar de transmitir el conocimiento a pesar de las grandes dificultades que esto representa.

CAPÍTULO IV: PROPUESTAS PARA RESOLVER LOS DIVERSOS PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Meza, 1996 y Martínez, 2000, (citados en Paz, 2000a) así como Paz, Flores y Padilla (1999), mencionan que se requiere partir de la idea elemental de que hay que preparar a los maestros en servicio en Educación Primaria, para que puedan conocer, entender y manejar el enfoque oficial sobre la enseñanza de la ciencia, buscando empatar el enfoque de la curricula oficial y la realidad del maestro frente a grupo, para lo cual se requiere que el docente al impartir ciencias naturales tenga los elementos técnicos suficientes, una idea general de su plan de estudios de ciencias naturales y sobre todo, que evite seguir de manera recetaría el orden lógico sugerido en el texto y desarrolle uno propio basado en una organización psicológica que le permita realizar de manera adecuada su labor.

Por otro lado, García y Calixto (1999) se inclinan a favor de la corriente pedagógica constructivista para solucionar la problemática de la enseñanza de las ciencias naturales y manejan que debe darse mayor relevancia a las actividades experimentales, así como tratar de hacer que los alumnos se acerquen lo más posible al conocimiento científico aplicándolo a su vida diaria, así mismo, es importante tomar en cuenta las experiencias y las ideas previas que los alumnos tengan como punto de partida para la generación de estrategias de enseñanza.

Los autores también argumentan que no deben existir metodologías de enseñanza rígidas e incuestionables, y proponen que cada profesor construya sus propias estrategias para la enseñanza de las ciencias naturales por medio de la experimentación en situaciones de aprendizaje que estimulen en los alumnos la expresión de sus ideas iniciales, su curiosidad y reflexión para que construyan su propio conocimiento y sean capaces de relacionarlo y utilizarlo en su vida cotidiana.

Di Sessa, 1993 (citado en García y Calixto, 1999) propone que se deben de combinar dos estrategias, la primera que permita aclarar ciertos conceptos o leyes generales con base en experimentos “tradicionales” (por ejemplo las del libro de texto) y la segunda, buscar que el alumno construya sus conocimientos a partir de contrastar sus propias ideas con los resultados de experimentos que el alumno proponga de acuerdo a sus inquietudes.

El modelo didáctico que los autores sugieren propone “aprender a aprender” en el que se requiere primero definir el sentido de la metodología, las condiciones del sujeto y del medio, el proceso de aprendizaje, los contenidos y objetivos, los materiales didácticos, las finalidades de la evaluación y el papel del profesor. La definición de cada uno de estos aspectos la tiene que realizar cada uno de los profesores a partir de la problemática de su práctica docente.

En cuanto a la importancia de integrar actividades experimentales en la enseñanza de las ciencias naturales, los autores enfatizan que la experimentación en este nivel es distinta a la que se realiza en la investigación científica, ya que no es posible pretender realizar todo el proceso que lleva a cabo el científico para descubrir algo o establecer una ley, sino más bien desde el punto de vista didáctico se pretende hacer una verificación mediante el descubrimiento, la inducción o la comprobación. Los experimentos efectuados con fines didácticos deben tener el carácter de una verificación mediante el redescubrimiento, la inducción o la comprobación.

Corroborando lo anterior, Karplus y Thier, 1967 y Gagné, 1965 (citados en Benlloch, 1999) ponen un especial énfasis en la experimentación, en la necesidad de que los profesores brinden a los niños la posibilidad de hacer ciencia con las manos. Señalan la importancia de la experiencia directa y la reflexión sobre ella, así como el poder de la inducción para lograr el desarrollo de la capacidad reflexiva de los alumnos.

También es importante que los alumnos puedan comprender el mundo que les rodea mediante la transformación de sus ideas para lo cual se deben valer no sólo de una actividad experimental sino también del razonamiento que hacen sobre lo ocurrido, de la naturaleza, de sus propias ideas y de su disposición de cambiarlas por otras mejores.

Concluyendo, Bonilla (1998) menciona que en la actualidad es necesario que mediante la comprensión y la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales se organicen estrategias didácticas en las cuales hay que considerar:

- La elaboración de laboratorios mínimos comprendidos como un paquete básico de elementos de bajo costo y de fácil utilización que permitan casi bajo cualquier condición el desarrollo de la enseñanza de las ciencias naturales mediante estrategias experimentales.
- La organización de un “Rincón de la Ciencia” que contenga: un tablero para socializar la información, un estante museo, mapas geográficos, ambientales, ecológicos, etc., maquetas, terrarios, acuarios, etc., álbumes, boletines o periódicos científicos y todo aquello que permita al alumno interactuar con el objeto de conocimiento.
- El maestro debe conocer y evitar los errores más frecuentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria, mismos errores que frustran al alumno generando aversión o confusión y que bloquean toda posibilidad de aprendizaje.
- Errores como no permitir que los alumnos expresen sus nociones o ideas precientíficas, darles de antemano la respuesta, ya que de esa manera se impedirá la construcción mediante la indagación y experimentación, el no correlacionar las teorías y leyes con los fenómenos cotidianos, utilizar seres desagradables o intimidantes y no considerar el nivel cognitivo de los estudiantes.

Por lo tanto, es necesario que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más flexible, es decir, los cambios se tendrán que reflejar en las cuestiones

pedagógicas, que permitan apropiarse de los nuevos conocimientos y para ello es necesario que la enseñanza no enfríe el entusiasmo de descubrir por uno mismo la verdad, que no se pierda la aventura de acercarse cada vez más a la realidad; es decir ya no se trata de aprender hechos y datos demasiado abundantes, sino habilidades.

Candela (1999) argumenta a favor de que los docentes empleen ciertas estrategias como la de retomar al conocimiento de los alumnos, aceptar versiones alternativas, devolver preguntas, pedir argumentos, aceptar cuestionamientos y buscar consensos en lugar de imponer un punto de vista. Señala que estas medidas contribuyen significativamente a mejorar la calidad de la interacción maestro alumnos en la construcción del conocimiento científico. Con esto, se logra desarrollar los procesos de razonamiento, de confrontación entre alternativas explicativas, de relación entre la teoría y la práctica, de vinculación entre el conocimiento científico y el cotidiano, de verbalización, de reestructuración de las ideas propias, y se ayuda a mejorar las capacidades comunicativas y los recursos discursivos de los alumnos para estructurar sus ideas y defenderlas en situaciones de interacción social.

El método de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica (MASEC) se presenta como una alternativa viable para el aprendizaje de temas complejos en la educación básica, es propuesto por Paz, Martínez y Rosas, (2001a; 2001b). Expone que una formación docente adecuada y el respeto a la construcción gradual en el niño, son la clave para el trabajo de temas complejos como la evolución en la educación básica.

El modelo de acercamientos sucesivos (MASEC), propone tomar en cuenta las concepciones previas del alumno (diagnóstico), analizar la currícula para la ubicación de núcleos conceptuales (integración del docente), partir del interés del alumno (significancia), formación de equipos de trabajo (agrupación), investigación del tema y discusión en grupo (aprendizaje grupal), discusión y exposición con los

demás grupos (socialización), síntesis de los puntos concordantes del grupo (integración del alumno), reinicio de la temática a partir de otro problema.

Los autores han comprobado que poniendo en práctica dicho método se puede lograr que el alumno desarrolle sus propias hipótesis, modificando sus ideas previas, pero requiere de tener una idea nueva o alternativa que se incorpore a la primera, y para ello, es necesario que el maestro domine los contenidos de tal forma que pueda orientar el interés de los alumnos lograr los propósitos de la educación.

Finalmente, mencionan que la respuesta para lograr el mayor aprovechamiento en la enseñanza de las ciencias naturales, no está en eliminar los temas por su complejidad, sino en preparar a los maestros para enfrentarlos de manera adecuada, desarrollando modelos de enseñanza de tipo constructivo, logrando que las limitaciones psicológicas que existen en la construcción de conceptos complejos puedan ser superadas, socializando y metiendo en conflictos cognitivos solubles al alumno. Los avances y tropiezos de los alumnos nos indicarán qué puntos hay que abordar con mayor preparación y constancia.

Espinoza (2001) propone una variación del método de proyectos utilizado en preescolar, como una alternativa para el manejo de contenidos de ciencias naturales en educación primaria.

El desarrollo de este proyecto se da por etapas: diagnóstico, (surgimiento), elección, planeación, realización, término y evaluación, y pretende que los niños adquieran el hábito de la discusión, que busquen por sí mismos los caminos y los instrumentos, reforzando a la vez los conceptos lógicos del pensamiento de la clasificación y la seriación, necesarios para lograr los objetivos propuestos en los planes y programas de primaria; es decir, la construcción de un pensamiento lógico para dar paso a un niño crítico, reflexivo y participativo, propósito general de la educación básica y de la educación en ciencias particularmente.

Concluyendo, las actividades de ciencias en primaria ofrecen la construcción social del conocimiento que va más allá de la adquisición de conceptos, con la finalidad de formar alumnos que adopten una actitud crítica frente al desarrollo científico tecnológico (Merino, 1997).

CAPÍTULO V: MARCO TEÓRICO

Perspectiva de desarrollo

La presente investigación forma parte de un proyecto más amplio para analizar las interacciones maestro alumno en aulas de educación básica primaria. El proyecto se denominó “Enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Básica” y estuvo a cargo de la Dra. Guadalupe Mares Cárdenas y de la Dra. Yolanda Guevara Benítez, dentro de la Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (UIICSE) de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. El reporte general de tal investigación (Mares, Guevara, Rueda, Rivas, y Rocha, 2004) plantea el marco teórico de dicha investigación.

Como lo expresan los autores (Kantor, 1924, 1969; Kantor, 1959 /1978; Kantor y Smith, 1975), El modelo de campo interconductual dentro del cual se enmarca la presente investigación parte de una perspectiva interactiva del desarrollo psicológico y del aprendizaje. Señala que el desarrollo se refiere a los cambios progresivos de las formas y maneras de interacción de un individuo con su medio ambiente, dentro de los contextos específicos. El desarrollo psicológico se inicia dentro del contexto del hogar y continúa dentro de los diversos contextos sociales y educativos formales e informales (Guevara y Plancarte, 2002; Mares, 2001; Mares y Bazán, 1996, en Mares y cols., 2004). En etapas iniciales del desarrollo infantil las interacciones son, casi exclusivamente, de tipo motor y dependientes del contexto inmediato (del aquí y ahora); conforme avanza su desarrollo, el niño comienza a desligarse de los objetos presentes en la situación, debido entre otros factores, al desarrollo del lenguaje que le permite entrar en contacto con eventos y personas no presentes en tiempo y espacio (Ribes y López, 1985; Ribes, 1990, en Mares y Cols., 2004). Cuando el niño ingresa a la educación básica formal, normalmente cuenta con competencias lingüísticas integradas con habilidades sensoriales y motoras, que le permiten al profesor llevarlo hacia el dominio de campos específicos del conocimiento.

Las interacciones que el ser humano mantiene con su entorno son continuas, por ello, para poder estudiar las que ocurren en el salón de clases entre el maestro, los alumnos y los objetos de conocimiento, se requiere fraccionar este continuo en segmentos o episodios de interacción. El criterio de segmentación que se utiliza en este estudio corresponde a un cambio en las actividades organizadas por la maestra asociadas a un nivel de interacción de los alumnos con los objetos de conocimiento o con los materiales educativos.

Función del docente

Siguiendo la lógica planteada por Kantor, en el presente trabajo se concibe al docente como alguien que media y promueve el contacto con los alumnos con los fenómenos a estudiar y con la terminología científica que describe y analiza tales fenómenos; como alguien que promueve el desarrollo de un lenguaje o juegos de lenguaje, según los planteamientos de Wittgenstein, correspondientes a los distintos objetos de conocimiento. En el caso particular de la enseñanza de las ciencias naturales, los objetos de conocimiento son los fenómenos que se revisan en dicha materia escolar. El docente tendría la función de desarrollar e integrar en el niño competencias lingüísticas, de observación, manipulativas y de procedimiento, vinculadas entre sí y con los objetos de conocimiento, a través de la programación de actividades y tareas (Mares, Guevara, Rueda, Rivas y Rocha, 2004).

Los hechos vinculados a la historia de intercambios de un individuo con ambiente son fundamentales para entender el origen y desarrollo de las diversas competencias conductuales, y por ello se busca estudiarlos de manera directa en los contextos en los que tienen lugar. Así los intercambios de los alumnos con los docentes y los objetos de conocimiento se describen y analizan en términos de episodios de interacción o segmentos de interconducta, constituyendo éstos las unidades de observación, desde una perspectiva psicológica.

Contexto educativo

En la propuesta teórica de Kantor se resalta la importancia de analizar el contexto en el que ocurren los episodios de interacción. Por ello, el análisis de las interacciones entre el docente y sus alumnos en el aula debe ser ubicado dentro del contexto en el cual ocurren.

El contexto educativo es un escenario que se caracteriza por la delimitación que un grupo social hace de los objetivos y actividades que pueden o deben realizarse, y por las particularidades del espacio físico en donde se lleva a cabo la interacción; en este caso, el escenario de interacción es el salón de clases, donde se concretan los programas de estudio de las ciencias naturales. Las actividades y tareas académicas que un profesor estructura influyen en el tipo de interacción que los alumnos tienen con los objetos de conocimiento, con sus compañeros de clase y con el propio maestro. La función de los escenarios y las actividades o tareas –que constituyen el contexto educativo- consiste en aumentar o disminuir la probabilidad de que el alumno desarrolle ciertos tipos de comportamiento.

Con base en lo antes expuesto, los autores del presente proyecto de investigación proponen que las investigaciones que se realicen acerca de la enseñanza de las ciencias naturales tomen en cuenta tres aspectos: 1) la pertinencia de las actividades y tareas académicas organizadas por el profesor para cumplir los objetivos definidos por el programa; 2) la relación entre los términos y conceptos trabajados en clase, con los aspectos teórico-metodológicos de la disciplina particular que se está enseñando, y 3) la pertinencia de las actividades organizadas por la maestra en términos del nivel funcional que se promueve en los alumnos, para alcanzar el dominio deseable en la disciplina que se enseña, para el grado escolar involucrado.

La delimitación de niveles de comportamiento implica un análisis propiamente psicológico episodio interactivo, mientras que la descripción en términos de los escenarios y de las actividades (contexto) nos permite hacer contacto con las

características de la institución y con las prácticas didácticas, que corresponden a un nivel de análisis social pedagógico (Mares, Guevara, Rueda, Rivas y Rocha, 2004).

El presente trabajo concreta dicha propuesta. Muestra primero un análisis de los niveles de interacción que presentan los alumnos en el salón de clases, ante las actividades y tareas académicas organizadas por la maestra, y después presenta una evaluación de la relación que guardan las actividades realizadas en clase con el cumplimiento de los objetivos del programa, con base en los criterios arriba especificados.

Niveles de interacción para el análisis psicológico

En este trabajo se recupera la delimitación de cinco tipos de comportamiento definidos en términos del grado de desligamiento funcional con el cual el niño interactúa (Ribes y López, 1985). La descripción que se presenta a continuación fue desarrollada por Mares y Guevara (en Mares, Guevara, Rueda, Rivas y Rocha, 2004), y ésta ubicada en el contexto del salón de clases:

Nivel 1 (contextual). Los alumnos participan en actividades, ajustándose a los estímulos que se les presentan; tales actividades requieren desligamiento mínimo del aquí y ahora, de tal manera que los niños juegan un papel de escuchas o repetidores de la información. Se dice que un profesor promueve el nivel contextual de comportamiento en sus alumnos, cuando expone un tema para que ellos lo escuchen, o cuando la actividad en que los involucra se refiere exclusivamente a leer o repetir información.

Nivel 2 (suplementario). Los niños se involucran en interacciones produciendo cambios en el ambiente físico y social, lo cual implica un mayor grado de desligamiento del aquí y el ahora, porque las regularidades del ambiente son modificadas por el niño. Se dice que el profesor promueve el nivel suplementario

en sus alumnos, cuando organiza situaciones para que ellos realicen actividades prácticas de manipulación del ambiente.

Nivel 3 (selector). Los niños pueden comportarse lingüísticamente o actuar sobre un objeto de maneras diversas, la conducta pertinente en cada caso es cambiante de momento a momento, en función de la presencia de otros elementos del ambiente.

De este modo, el niño se desliga de una relación fija entre un objeto y una acción y elige cómo comportarse en cada caso. Se dice que un profesor promueve el nivel selector, cuando involucra a sus alumnos en tareas que requieren seleccionar un producto lingüístico que responda preguntas particulares del tipo “qué”, “quién”, “donde”, “cuándo”, o bien, cuando plantea un problema que implica seleccionar y ejecutar la operación adecuada para resolverlo.

Nivel 4 (sustitutivo referencial). Los estudiantes tienen interacciones que implican un desligamiento casi absoluto de la situación presente, refiriendo eventos pasados o futuros y describiendo situaciones ausentes; el papel del lenguaje es esencial en este tipo de intercambios interactivos. Se dice que un profesor promueve el nivel sustitutivo referencial cuando pide a los alumnos refieran o describan situaciones no presentes en tiempo y espacio, donde el contenido del discurso sustituye a los eventos; es decir, cuando se logra que los presentes se comporten como si estuvieran los aspectos referidos lingüísticamente.

Nivel 5 (sustitutivo no referencial). Este último nivel, el más complejo, tiene las mismas características que el anterior, la diferencia es que las interacciones lingüísticas entre los participantes no se limitan a referir y describir eventos, sino que se manejan juicios de valor o explicaciones sobre relaciones entre eventos. Se dice que un profesor promueve este nivel de interacción en sus alumnos, cuando despide que analicen fenómenos relacionándolos entre sí, con un lenguaje técnico o científico, concretando relaciones de causalidad, comparación

correspondencia o diferencia, es decir, analizando los fenómenos. En educación primaria, desarrollar este nivel sustitutivo referencial prepara a los estudiantes para el análisis científico de los fenómenos, utilizando la terminología correspondiente.

Las competencias involucradas en el primer nivel (contextual) son, entre otras, el designar los objetos, organismos y eventos, con una terminología característica del lenguaje de las ciencias; las relacionadas con el segundo nivel (suplementario) incluyen actuar sobre los objetos con el fin de observar el fenómeno en estudio; el nivel selector se presenta cuando el alumno relaciona los términos entre sí, con base en los conectores propios de ese lenguaje científico; cuándo el niño refiere acontecimientos de la vida cotidiana y los asocia con los fenómenos estudiados en clase está interactuando de manera sustitutiva referencial (Nivel 4); entre las competencias relacionadas con el último nivel de desligamiento, podemos ubicar aquellos casos en que los alumnos argumentan, justifican, analizan y juzgan, con base en los criterios de clasificación propios de la disciplina.

Las actividades que un profesor organiza para la enseñanza de un tema tienen la probabilidad de que los alumnos se relacionen con los objetos de conocimiento en un nivel u otro de comportamiento y, como consecuencia, influyen el desarrollo de múltiples competencias académicas. Por ello, cuando se realiza un análisis del contexto y de las interacciones que se presentan en los salones de clase, el aspecto central es conocer que un nivel funcional se está desarrollando en los alumnos a través de las actividades en las cuales la maestra los involucra.

(Mares, Bazán y Farfán 1995, en Mares y Cols., 2004) analizaron el tipo de interacciones que las maestras promovían durante la enseñanza del Español, el tipo de interacción en el cual los niños se comportaban y el nivel de dominio de tareas de comprensión lectora alcanzado por los niños, en cuatro grupos de primer grado de primaria. Encontraron que existía una correlación entre las interacciones que las maestras promovían y las interacciones que mostraban los alumnos; además encontraron que los niños que habían sido involucrados en

interacciones de naturaleza sustitutiva durante la enseñanza del Español mostraron mejores ejecuciones en las tareas de comprensión lectora. Resultados semejantes se encontraron en un estudio que analizó interacciones en veinte grupos de primero de primaria (Mares, Reyes y Garrido, 2002, en Mares y Cols, 2004). Tales estudios se han concentrado en el análisis de las interacciones maestro-alumnos durante la enseñanza del español y en el primer grado de educación primaria.

En la presente investigación se pretende:

1. Analizar qué niveles de interacción promueven las maestras en los alumnos, a través de las actividades y tareas académicas que ellas organizan durante la enseñanza de las Ciencias Naturales.
2. Analizar las actividades académicas en términos de la relación que guardan con los objetivos curriculares.

SEGUNDA SECCIÓN:
REPORTE DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO VI: MÉTODO

La investigación consistió en un estudio de corte transversal, comparativo y observacional (Méndez, Namihira, Moreno y Sosa, 2001, en Mares y Cols., 2004).

Participantes: participaron tres maestras con sus respectivos grupos de sexto grado de primaria, pertenecientes a dos escuelas públicas, ubicadas en los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México.

La maestra de 6°. Grado grupo “A”, de la escuela número 1 de este estudio, es Profesora titulada en Educación Primaria y tiene un postgrado inconcluso, así como un año de estudios de Antropología e Historia y un año de Sociología de la Educación, tiene una antigüedad docente de 28 años y ha impartido sexto grado por 10 años.

La maestra del grupo “B” de la misma escuela, es Licenciada en Educación Primaria, ha impartido todos los grados de educación básica y cuatro veces sexto grado.

La maestra del grupo “C”, de la escuela número 2 de este estudio, es Pasante en Educación Primaria, tiene 28 años de experiencia y ha impartido todos los grados escolares y el sexto grado en 19 ocasiones.

Las escuelas y los grupos estudiados fueron aquellos en los que los directores y profesores tuvieron disposición para participar en el estudio, pertenecientes a una comunidad ubicada en una zona urbana con todos los servicios y constituida principalmente por viviendas de interés social.

Materiales: se utilizó una cámara de videograbación, cassettes, hojas de registro, Plan de Estudios de la SEP, libros de avance programático, libros de texto y cuadernos de los alumnos.

Procedimiento de obtención de datos: con el propósito de recolectar la información, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se filmó una clase por grupo sobre un tema de Ciencias Naturales; el tiempo de duración de la filmación dependió del tiempo de la clase.
- Se tomó una muestra de los productos académicos permanentes que los alumnos elaboraron durante la lección o en la actividad inmediata después de ella, relacionados con el tema (copias de las páginas del libro de trabajo con los ejercicios elaborados por los niños, copias de su cuaderno o similares) y se tomó registro de los materiales didácticos utilizados por la maestra.
- Se recabó información sobre la formación académica del docente, número de años en que ha impartido el grado escolar actual y grados escolares impartidos.
- Además de la filmación de toda la clase, cada dos minutos se registró el número de niños que estaban involucrados en la actividad académica solicitada por la maestra.

Registro de datos: tomando como base la filmación de la clase, las muestras de los productos permanentes elaborados por los niños y los objetivos educativos determinados para cada tema del plan de estudios, se elaboró una hoja de vaciado de datos para cada grupo escolar estudiado.

Cada formato de vaciado de datos contiene datos generales y el registro correspondiente. Los datos generales incluyen grupo, grado, escuela, profesora, número de alumnos presentes, fecha, duración, bloque del programa de estudios y objetivos curriculares de la sesión.

El registro incluyó: a) la frase que daba inicio al episodio interactivo, b) la descripción de la actividad, c) una descripción detallada de los segmentos de interacción ocurridos en el salón de clase, entre la maestra, los alumnos y los objetos de conocimiento, incluyendo una transcripción de los episodios de

preguntas y respuestas, d) el material o recurso didáctico empleado por la maestra, e) la categoría ocurrida en cada segmento de interacción y f) el tiempo que duró cada segmento.

Segmento o episodio interactivo: está constituido por las interacciones que ocurren de manera sucesiva entre la maestra, los alumnos y los objetos de conocimiento y que pertenecen a un mismo nivel funcional y a una misma categoría. En el anexo 1 se describen las categorías de análisis utilizadas. En el caso de episodios constituidos por interacciones lingüísticas, la categoría se determina con base en la información que proporciona la maestra o el texto, las preguntas que la maestra formula y las preguntas que los niños dan; para el caso de la realización de ejercicios prácticos, además de lo anterior, se consideran los productos académicos que los alumnos realizan. El cambio de un segmento interactivo a otro (el corte del segmento) se registró cuando cambiaba la categoría. Los registros los realizamos observadores entrenados.

Entrenamiento a los observadores: los observadores fueron pasantes de la carrera de Licenciatura en Psicología de la Facultad de Estudios Superiores, Iztacala. Su entrenamiento para el análisis de las filmaciones se llevó a cabo en cinco sesiones. En las dos primeras sesiones se les pidió que identificaran y elaboraran ejemplos de cada uno de los niveles funcionales, argumentando por qué se ubica cada interacción en una categoría en particular. Posteriormente se revisaron varias filmaciones, de manera conjunta con las investigadoras: primero se les modeló la manera de analizar los episodios interactivos, especificando los criterios de corte y argumentando por qué cierta actividad se ubicaba en una u otra categoría; en un segundo momento, los participantes identificaron y argumentaron por qué una interacción podía ser ubicada como un ejemplo de un nivel funcional, las investigadoras guiaban la discusión y buscaban los elementos de la definición que ayudaran a ubicar lo observado en una categoría o en otra; en seguida los observadores en entrenamiento registraron de manera independiente una videograbación que posteriormente se analizó de manera grupal.

Confiabilidad: dos observadores analizaron cada videograbación, decidieron conjuntamente sobre la ubicación de cada segmento conductual en una categoría específica y llenaron el formato correspondiente, con todos los elementos presentes en la clase. Los videos y sus formatos fueron, además, revisados conjuntamente, por las investigadoras a cargo.

Análisis de datos: para cubrir el primer objetivo de la investigación se obtuvo el porcentaje de tiempo de la clase en que los alumnos mostraron cada nivel funcional ante las actividades que la maestra estructuraba, para cada grupo estudiado; con esto se obtuvo el patrón de interacciones por grupo, que permitió ver las categorías más frecuentes en cada clase.

Para cubrir el segundo objetivo se compararon los patrones de interacción de los grupos de sexto grado.

El tercer objetivo se cubrió analizando, en cada grupo estudiado: 1) la pertinencia y estructura de las actividades y tareas organizadas por la maestra para cumplir los objetivos curriculares correspondientes a esa clase, establecidos en el Programa de la SEP; 2) la relación que guardan los términos y conceptos trabajados en la clase con los aspectos teórico-metodológicos propios de ciencias naturales, y 3) la pertinencia de los niveles funcionales que se promueven en la clase, en términos de por qué son o no suficientes para cumplir los objetivos educativos y los aspectos requeridos por la materia de ciencias naturales en sexto grado de primaria.

CAPÍTULO VII: RESULTADOS

Los resultados de este estudio se presentan por grupo escolar. Primeramente se expone una descripción de la clase, después se presenta el análisis de las actividades, incluyendo la relación entre las actividades y los contenidos especificados en el objetivo, la relación entre las actividades y la disciplina, la pertinencia de las actividades con respecto a los niveles funcionales requeridos, el empleo de los recursos didácticos y el nivel de observado de atención en el grupo.

Para la comprensión de estos apartados, remitirse al anexo 1 que contiene las categorías de análisis.

Grupo "A"

La clase del grupo "A" se filmó en diciembre del año 2002, cuando de acuerdo al Avance Programático, correspondía estudiar el bloque II. El tema revisado fue "Selección Natural y adaptación", del bloque I, cuyo objetivo fue "que el alumno estableciera la relación de la selección natural con la adaptación". La clase tuvo una duración de 45 minutos 36 segundos, de las cuales 5 minutos 21 segundos se utilizaron para preparar actividades o para mantener la atención y el control de la conducta del grupo y durante 40 minutos 15 segundos para promover interacciones entre los niños y los contenidos educativos (figura1).

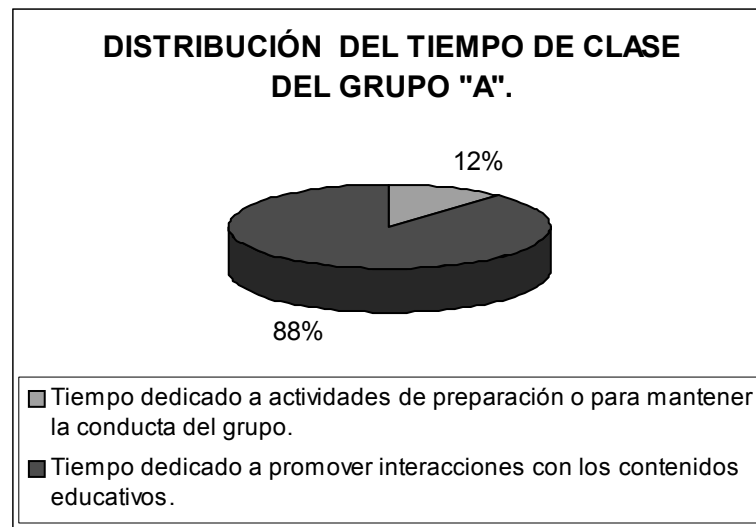


Figura 1. Muestra cómo la maestra del Grupo "A" distribuyó el tiempo total de la clase.

DESCRIPCIÓN DE LA CLASE:

- La maestra inició la clase organizando un ejercicio de simulación que manejó la relación entre *depredadores* y *cazadores*, *enfaticando las características que permiten se den la adaptación y la selección natural*.
- Primeramente se formaron equipos de dos o tres integrantes con su respectivo material (círculos azules y rojos), la maestra les pidió que pensarán que ellos eran unos depredadores y los círculos dos especies diferentes de aves. Los círculos fueron aventados y uno de los integrantes del equipo debía recogerlos uno por uno. La misma actividad se llevó a cabo con los demás integrantes del equipo.
- Posteriormente, la maestra les dijo que contaran cuántos círculos logró recoger cada uno los integrantes del equipo y les planteó preguntas acerca de por qué creían que algunos lograron recoger más que otros, a lo que los alumnos respondieron estableciendo relaciones de causa y efecto como que el depredador era poco inteligente, que las aves son muy ágiles, porque se escondieron, porque las aves usaron camuflaje, etc., presentándose de esta manera una interacción de tipo sustitutivo referencial

- Después la maestra dio una explicación de cómo el ejercicio que hicieron con los círculos ejemplificaba lo que sucede en la naturaleza, introduciendo términos técnicos al vocabulario de los niños como “selección natural” y “adaptación”.
- En seguida la maestra les planteó preguntas que los llevaron a entender cómo se da el proceso de selección natural y continuó dándoles una explicación para ampliar el tema, seguida de más preguntas a los alumnos (intercalando las interacciones contextual y selectora).
- Al terminar esta actividad la maestra elaboró en el pizarrón un mapa conceptual que los niños copiaron en su cuaderno.
- Se dio inicio a la exposición por parte de los alumnos, basándose para ello en el libro de texto, y la maestra continuó haciendo preguntas y ampliando el tema, introduciendo nuevos términos como “sedentario” y “domesticar”.
- Posteriormente, hablaron sobre la evolución de los perros, observando algunos perros de peluche que los niños llevaron y argumentando que existen diferentes razas que a través de los años han ido apareciendo.
- Después dos niñas expusieron lo que traían preparado en el libro de texto sobre las teorías de Lamarck y Darwin, la maestra dio una explicación acerca de la diferencia entre estas dos teorías tomando como referencia el alargamiento de las jirafas a través de los años.
- La maestra les indicó a los niños que observaran las ilustraciones del libro sobre la evolución de los perros y las jirafas y que leyeran lo que dicen al respecto, reafirmando la información con algunas preguntas.
- Finalmente, la maestra les dictó un cuestionario que debían resolver con base en lo revisado a lo largo de la clase y con apoyo del libro. La maestra continuó aclarando dudas de manera individual y grupal. Después se leyeron las preguntas en voz alta y de la misma manera se contestaron; la

maestra pidió a los alumnos que parafrasearan la información y ella continuó ampliando y reafirmando la información.

ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES:

- **Relación entre las actividades y los contenidos especificados en el objetivo**

Que el alumno estableciera la relación de la selección natural con la adaptación

En términos generales se puede considerar que la clase estuvo bien estructurada pedagógicamente, ya que las actividades que se realizaron a lo largo de la clase estuvieron vinculadas con los objetivos curriculares, aunque hubo deficiencias como en los casos en que los alumnos tuvieron que exponer y únicamente se concretaron a leer la información contenida en el libro sin por lo menos parafrasearla. También es importante mencionar que aun cuando la maestra intentó con algunos ejemplos dejar en claro los procesos de “*selección natural*” y “*adaptación*”, no lo logró satisfactoriamente, sobre todo la parte que se refiere a las diferencias que hay entre las Teorías de la Evolución de “Lamarck”¹ y de “Darwin”², debido a que no hubo un manejo adecuado de conceptos como *descendencia*, *cambio de ambiente*, *relación entre adaptación y ambiente*, *adaptación individual y generacional*, ocasionando con esto una comprensión desviada de la información.

Durante la clase se presentaron interacciones de tipo contextual (exposiciones y lectura), selector (selección de respuestas del texto) y sustitutivo referencial (vinculación de sus experiencias con la lectura), desarrollándose de esta manera competencias lingüísticas de identificación y descripción de acontecimientos que ejemplificaron los conceptos.

¹ Teoría del uso y desuso. “El desarrollo que alcanza un órgano es directamente proporcional al uso que se le da”

² Teoría de selección natural. “Es el mecanismo evolutivo por medio del cual las poblaciones más favorables son las que sobreviven y transmiten tales características a sus descendientes”

Sin embargo, al no presentarse interacciones de tipo sustitutivo no referencial, tales como la definición abstracta de los términos científicos, los niños manejaron los términos científicos como conceptos de lenguaje ordinario.

En este sentido, aun cuando la secuencia de las actividades resultó pedagógicamente correcta, la falla en cuanto al manejo de los términos científicos ocasionó que el objetivo planteado se cubriera sólo parcialmente.

- ***Relación entre las actividades y la disciplina***

El tema revisado en esta clase requería del dominio de conceptos técnicos científicos, situación que no se llevó a cabo porque se manejaron tales términos en función del lenguaje ordinario, situación que obstaculizó el nivel de aprendizaje del concepto técnico que se alcanza a través de la definición.

- ***Pertinencia de las actividades con respecto a los niveles funcionales requeridos.***

La figura 2 muestra el tiempo en el que la maestra involucró a los alumnos en los diferentes tipos de interacciones. Como puede observarse, en esta clase se presentaron 6 de las 15 categorías descritas para el análisis de las interacciones, predominando considerablemente las categorías de los niveles selector (3a) y contextual (1a). El nivel de desligamiento que el alumno tiene en la categoría 3a consiste en copiar, repetir o elegir un segmento pertinente, mientras que en la categoría 1a los niños únicamente tienen que seguir una exposición o lectura. La preparación de actividades (0a) básicamente ocupó el mismo tiempo que se utilizó para la categoría sustitutiva referencial (4c) que involucra a los niños en preguntas que requieren que se describa lo observado. Finalmente, se presentaron las categorías 3b y 4d durante un tiempo muy breve.

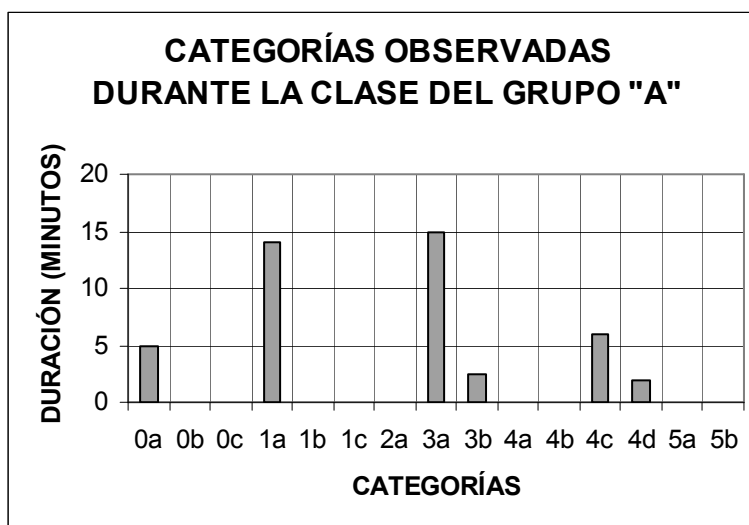


Figura 2. Muestra la duración en minutos de cada una de las categorías observadas en el Grupo "A", durante una clase de Ciencias Naturales de sexto grado, en una escuela primaria pública del Estado de México, filmada en diciembre del 2002.

El objetivo del tema tratado en clase requería de un amplio trabajo que incluyera actividades que se desarrollaran en un nivel sustitutivo no referencial, ya que los niños tenían que lograr involucrarse con las definiciones abstractas de los términos científicos vinculándolos con los ejemplos y el parafraseo para lograr una comprensión adecuada de los conceptos revisados. Como lo muestra la figura 3, durante el 38% de la clase, los niños se involucraron en interacciones en un nivel selector, y el 31% en el nivel contextual, mientras que los bloques en los cuales las interacciones alcanzaron un nivel sustitutivo referencial fueron de sólo 8 minutos 14 segundos, es decir, abarcó solamente el 19% del tiempo. El no haber promovido interacciones sustitutivas no referenciales disminuyó la probabilidad de que se alcanzara el objetivo.

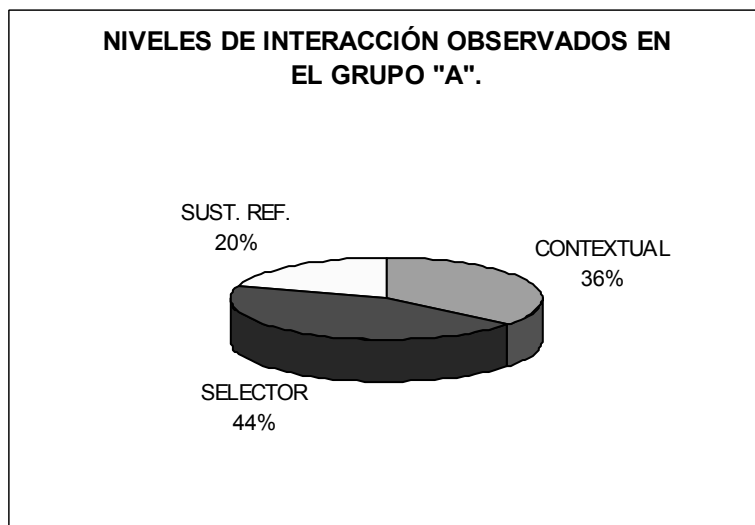


Figura 3. Muestra el porcentaje de tiempo que la maestra del grupo "A", empleo para promover los diferentes tipos de contacto entre los niños y los contenidos educativos, durante una clase de Ciencias Naturales de segundo grado de una escuela primaria pública del Estado de México, filmada en diciembre del 2002.

- ***Empleo de recursos didácticos***

La Figura 4 muestra en qué porcentaje la maestra utilizó diversos recursos didácticos. Se puede observar que la maestra hizo uso de varios recursos didácticos en un 88% del total de la clase, siendo el libro de texto el que se utilizó la mayor parte de ese tiempo (46%) y un 42% de la clase empleó los demás recursos; un 12% de tiempo de la clase no se hizo uso de ningún recurso didáctico.



Figura 4. Muestra el porcentaje de tiempo en que fueron utilizados algunos recursos didácticos por la maestra del Grupo "A" durante la clase de Ciencias Naturales de sexto grado en una escuela primaria pública del estado de México, filmada en diciembre del 2002.

- ***Nivel observado de atención en el grupo***

El grupo estuvo compuesto por 19 alumnos. El registro de las conductas de los niños (anexo 2) indica que de los 45 minutos 36 segundos de duración que tuvo la clase, durante aproximadamente un 82% del tiempo los niños se involucraron en las actividades que promovía la maestra, o bien, ponían atención a las indicaciones y explicaciones que ella daba, mientras que durante el otro 18% se encontraban haciendo otra actividad no especificada por la maestra (platicar, pararse de su lugar, jugar, salir del salón). Por lo tanto se puede decir que, en general, el grupo estuvo atento durante la mayor parte de la clase y que la mayoría de los niños se involucró en las actividades que indicaba la maestra. Los niños que se distraían de la actividad propuesta por la maestra sólo lo hacían por breves momentos y rápidamente se integraban nuevamente.

Grupo “B”.

La clase del grupo “B” se filmó en noviembre del año 2002, cuando de acuerdo al Avance Programático, corresponde estudiar el Bloque II. El tema revisado fue *El consumo de sustancias adictivas. Un problema de salud pública*, los objetivos eran: “a) que el alumno conociera las causas que originan la *fármacodependencia, el alcoholismo y el tabaquismo*, b) que el alumno identificara las *medidas de prevención para evitar el consumo de sustancias adictivas* y c) que el alumno fuera consciente de las *consecuencias individuales y sociales que ocasiona el consumo de sustancias adictivas*”, la clase tuvo una duración de 1 hora 45 minutos de los cuales sólo un minuto 36 segundos se utilizaron para preparar actividades o para mantener el control de la conducta del grupo y durante 1 hora 39 minutos 8 segundos se promovieron interacciones entre los niños y los contenidos educativos.

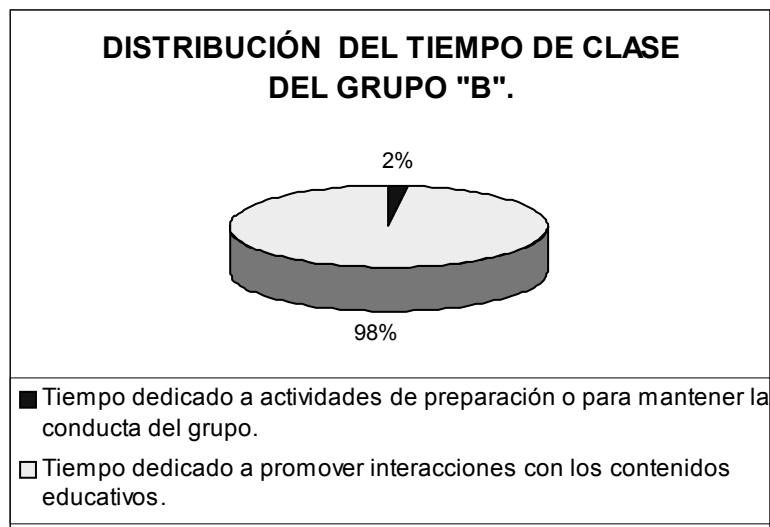


Figura 5. Muestra cómo la maestra del Grupo "B" distribuyó el tiempo total de la clase.

DESCRIPCIÓN DE LA CLASE:

- La maestra inició la clase pidiéndoles a los alumnos que leyeran el título del tema en el libro y que dijeran lo que sabían acerca del mismo.
- Posteriormente la maestra alternó la lectura del libro de texto por parte de los niños con el parafraseo de lo que se leyó; la maestra hizo preguntas para que los niños relataran sus propias experiencias y lo que han visto y escuchado en los medios de comunicación como la televisión, invitándolos a pensar en las causas que inducen a las personas a caer en las adicciones, sobre todo a los adolescentes y también la forma en como los mensajes televisivos u otros medios previenen el uso de las drogas, el alcohol y el tabaquismo. Los niños comentaron las vivencias en su comunidad con algunos familiares y vecinos.
- Después, la maestra les indicó que vieran unas fotografías en el libro de texto y les pidió que narraran lo que sucedía en ellas; nuevamente, los niños las relacionaron con sus vivencias y la maestra les habló acerca de los efectos que tiene caer en estas adicciones, en el ámbito personal, familiar, social y en su organismo (hígado, pulmones, etc.).
- Enseguida la maestra habló sobre el tabaquismo, preguntándoles si alguien conocía alguna persona adicta al tabaco, a lo que los niños respondieron nuevamente con sus experiencias.

- La maestra les comentó acerca de la nicotina que contiene el cigarro, y relacionó lo que pasa con la colilla del cigarro con lo que sucede en los pulmones, los niños observaron las imágenes de los pulmones sanos y los enfermos y comentaron el por qué de las enfermedades como el cáncer, la bronquitis y el enfisema pulmonar.
- La maestra invitó a los alumnos a que olieran un puro nuevo y sin encender, y nuevamente los alumnos aportaron lo que sabían al respecto, hablaron también de la planta con la que están hechos los cigarros, reafirmando la información con la contenida en el libro de texto.
- Nuevamente, observaron las fotografías del libro, pero esta vez del hígado, y la maestra los invitó a reflexionar acerca de por qué un hígado esta sano y otro dañado, a lo que los niños respondieron otra vez con más vivencias.
- Después, la maestra les dio una botella vacía de tequila para que la olieran y hablaron de los dos tipos de alcohol comercial que existen y de que uno es más dañino que otro, así como de que algunas personas consumen el alcohol más dañino por ser más barato. Los niños continuaron haciendo aportaciones acerca de lo que sabían y de lo que suponían del tema.
- La maestra les entregó un cuestionario y les leyó la primera pregunta, todos juntos la respondieron y ella les indicó que tenían que continuar individualmente. Mientras tanto la maestra pasó por entre las filas revisando las respuestas que anotaban y aclarándoles algunas dudas. Les indicó que interpretaran el dibujo que venía en la hoja que les proporcionó y los invitó a que platicaran con sus papás, con un familiar, o un maestro cuando tuvieran algún problema de este tipo, por ser estas personas las únicas que realmente los podrían ayudar.
- En base a esta argumentación, la maestra les planteó otra pregunta del cuestionario, referente a un niño de 12 años que reprobó un examen y que no sabía qué decidir con respecto a comentarlo con sus padres, con sus maestros o con un amigo y las posibles consecuencias al respecto; los niños externaron su opinión en base a su criterio.

- La maestra escribió más preguntas en el pizarrón y los niños continuaron trabajando, también les dio unos dibujos que ejemplificaban algunos problemas relacionados con el tema y les pidió que los observaran y los analizaran.
- Por último, a cada uno de los alumnos les revisó su cuestionario y les reafirmó la información de manera personal.

ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES:

- ***Relación entre las actividades y los contenidos especificados en los objetivos.***
 - a) *Que el alumno conociera las causas que originan la farmacodependencia, el alcoholismo y el tabaquismo.*
 - b) *Que el alumno identificara las medidas de prevención para evitar el consumo de sustancias adictivas.*
 - c) *Que el alumno fuera consciente las consecuencias individuales y sociales que ocasiona el consumo de sustancias adictivas.*

La clase estuvo bien estructurada debido a que las actividades estuvieron articuladas al rededor de los tres objetivos curriculares.

La mayor parte de la clase giró en torno a la lectura y observación de imágenes del libro de texto con preguntas que los niños relacionaron con sus vivencias y que los motivó a tomar conciencia del daño que ocasionan las adicciones, sus consecuencias y las posibles formas de evitar su consumo.

El nivel de dominio que se pretendió alcanzar con los objetivos no requería un nivel técnico, sino más bien un nivel descriptivo en lenguaje ordinario; por tal razón el nivel de trabajo fue el adecuado.

Los niños se involucraron en actividades en los niveles funcionales contextual (exposiciones y lectura), selectoras (selección de respuestas del texto) y

sustitutivas referenciales (vinculación de sus experiencias con la lectura). Es importante mencionar que en este caso no se requería llegar a los niveles sustitutivos no referenciales para alcanzar los objetivos planteados en el programa.

- ***Relación entre las actividades y la disciplina.***

El tema revisado en esta clase no requirió del dominio de conceptos o lenguaje técnicos, ya que los objetivos sólo pretendían que el alumno hiciera conciencia de las consecuencias que puede traerle el consumo de sustancias adictivas, así como que identificara las medidas de prevención para no caer en esta problemática, lo que se logró mediante el uso del lenguaje cotidiano.

- ***Pertinencia de las actividades con respecto a los niveles funcionales requeridos.***

La figura 2 muestra el tiempo en que la maestra involucró a los alumnos en los diferentes tipos de interacciones. Como se puede observar en esta clase se presentaron 10 de las 15 categorías descritas para el análisis de las interacciones, presentándose tres categorías prácticamente con la misma frecuencia, estas son: contextual (1a), que consiste en leer o exponer un tema; selectora (3a), en la que el niño copia, repite o elige el segmento pertinente; y sustitutiva referencial (4a), los niños refieren una experiencia vinculada con el tema. También se presentó con un poco menos de tiempo la categoría sustitutiva referencial (4b), que implica decir lo que se supone trata una lección después de leer los subtítulos, títulos e imágenes.

Aunque en menor cantidad de tiempo, también se presentaron otras categorías como las contextuales (1b y 1c), la sustitutiva referencial (4c) y la sustitutiva no referencial (5a).

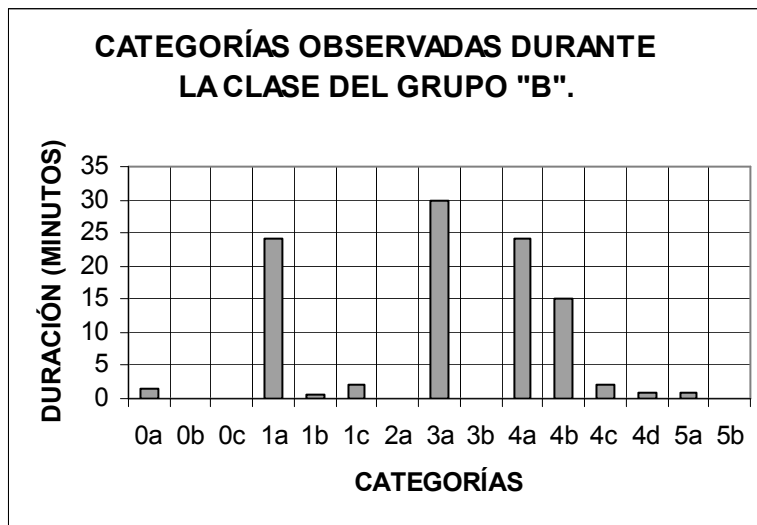


Figura 6. Muestra la duración en minutos de cada una de las categorías observadas en el Grupo "B", durante una clase de Ciencias Naturales de sexto grado. En una escuela primaria pública del Estado de México, filmada en noviembre del 2002.

Los objetivos del tema tratado en clase se cumplieron de manera satisfactoria ya que las actividades se desarrollaron principalmente en los niveles contextual, selector y sustitutivo referencial, con un lenguaje ordinario requerido para el tema. En la figura 3, se observa que durante el 27% de la clase los niños se involucraron en interacciones en un nivel contextual, el 30% en un nivel selector y el 42% en un nivel sustitutivo referencial. En tanto que solo el 1% del tiempo fue para el nivel sustitutivo no referencial, no considerado indispensable para alcanzar los objetivos.

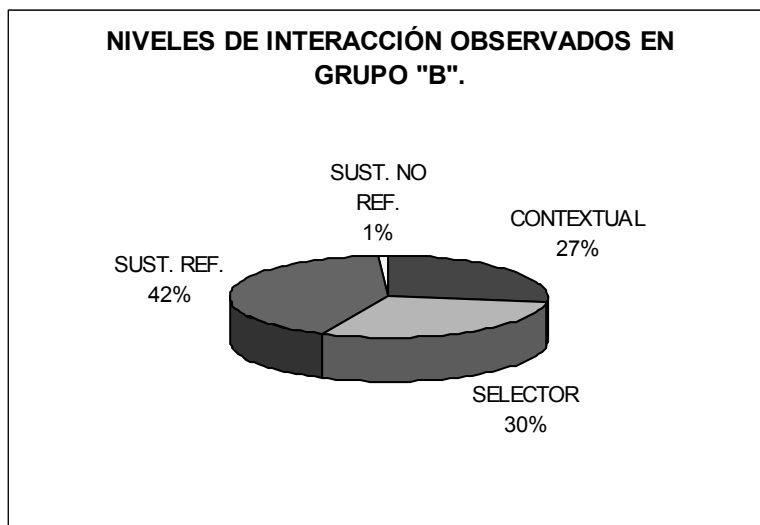


Figura 7. Muestra el porcentaje de tiempo que la maestra del grupo "B", empleó para promover los diferentes tipos de contacto entre los niños y los contenidos educativos, durante una clase de Ciencias Naturales de sexto grado en una escuela primaria pública del Estado de México, filmada en noviembre del 2002.

- ***Empleo de recursos didácticos.***

La figura 8 muestra en qué porcentaje la maestra utilizó diversos recursos didácticos. Se puede observar que en conjunto el uso de materiales didácticos fue de 98%, correspondiendo el 16% únicamente al libro de texto y el resto a los demás materiales, en contraparte sólo el 2% de la clase no se hizo uso de ningún material.

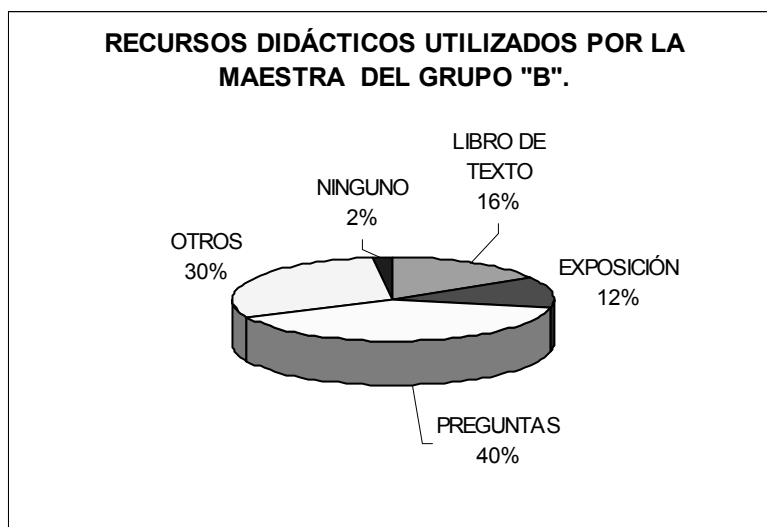


Figura 8. Muestra el porcentaje de tiempo en que fueron utilizados algunos recursos didácticos por la maestra del grupo "B", durante una clase

- ***Nivel observado de atención en el grupo.***

El grupo estuvo compuesto por 16 alumnos. El registro de las conductas de los niños (anexo 2) indica que de 1 hora 40 minutos y 44 segundos de duración que tuvo la clase, durante un 81% del tiempo los niños se involucraron en las actividades que promovió la maestra, o bien, pusieron atención a las indicaciones y explicaciones que ella dio, mientras que durante el otro 19% hicieron otra actividad no especificada por la maestra (platicar, pararse de su lugar, jugar, salir del salón). Por tanto se puede decir que, en general, el grupo estuvo atento durante la mayor parte de la clase y que la mayoría de los niños se involucró en las actividades que indicó la maestra. Cabe aclarar que cuando se presentaron las distracciones fue prácticamente al final de la clase, cuando tuvieron que contestar el cuestionario e interpretar el recorte que les dio la maestra, así como cuando fue el momento de calificarles.

Grupo “C”

La clase del grupo “C” se filmó en diciembre del 2002 cuando, de acuerdo al Avance Programático, correspondía estudiar el Bloque II. El tema revisado fue “*los desastres naturales*”, del Bloque I; cuyo objetivo era “*que los niños identificaran las medidas preventivas y las actitudes de protección y respuesta ante los desastres naturales como: terremotos, inundaciones, huracanes y erupciones volcánicas*”. La clase tuvo una duración de 54 minutos con 32 segundos, de los cuales 17 minutos se utilizaron para preparar las actividades o para mantener la atención y el control de la conducta del grupo y durante 37 minutos 32 segundos para promover interacciones entre los niños y los contenidos educativos (Figura 9).

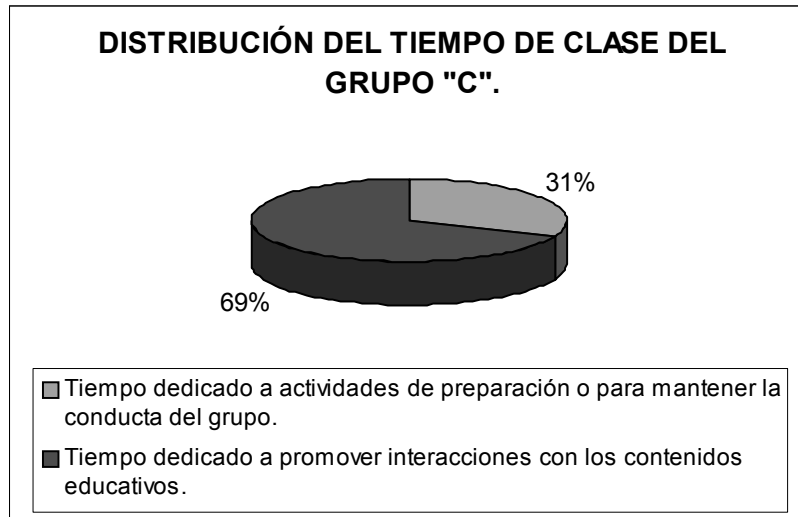


Figura 9. Muestra cómo la maestra del Grupo "C" distribuyó el tiempo total de la clase.

DESCRIPCIÓN DE LA CLASE:

- La clase giró en torno a exposiciones por parte de los niños sobre los huracanes, las inundaciones, los volcanes y los incendios, así como las medidas de seguridad que se deben tomar en caso de presentarse alguno de estos problemas. Es importante mencionar que las exposiciones radicaron en desplegar el material que los niños llevaban y leerlo.
- Una vez que todos los equipos concluyeron su exposición, la maestra les indicó a los alumnos que analizaran qué importancia tiene hacer exposiciones y las fallas que tuvo cada equipo al respecto; sin embargo, cabe aclarar que en ningún momento se estableció criterio alguno para realizar el análisis.
- Posteriormente, la maestra repartió una hoja impresa con un mapa conceptual con información sobre los desastres naturales. Les indicó a los niños que leyeran las definiciones y las medidas que deben tomarse para prevenir daños mayores.
- Después, los niños comentaron sus experiencias sobre los simulacros que han tenido en la escuela ante probables situaciones de desastre y la maestra los cuestionó en cuanto a por qué las medidas de seguridad que han practicado no se pueden aplicar cuando se presente un incendio.

- También les preguntó sobre las cosas y documentos que deben tener a la mano siempre, para lograr salvarlos en caso de presentarse un desastre.
- Finalmente, los niños pegaron la hoja en su cuaderno y marcaron los desastres naturales relacionándolos con los elementos (fuego, agua, viento) que los caracterizan y los iluminaron con el color correspondiente.
- La maestra revisó la actividad realizada.

ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES:

- ***Relación entre las actividades y los contenidos especificados en el objetivo.***

Que los niños identificaran las medidas preventivas y las actitudes de protección y respuesta ante los desastres naturales: como terremotos, inundaciones, huracanes y erupciones volcánicas.

La clase se desarrolló en torno al tema de los desastres naturales: huracán, inundación, temblor, e incendio y en la identificación de medidas preventivas y respuestas ante la presencia de éstos.

La exposición que los niños hicieron de sus temas se llevó a cabo en base a la lectura de algunos carteles que contenían una transcripción de la información del libro, lo que provocó que la clase se tornara cansada y poco atractiva.

Este tema pudo haberse realizado de una manera mucho más dinámica si los alumnos hubieran aportado sus conocimientos al respecto de lo que han observado en los diferentes medios de comunicación e incluso su experiencia personal.

Es importante mencionar que la exposición de un tema es una competencia compleja constituida por varios pasos cuyo desarrollo debió ser guiado por la maestra a lo largo de varios días. Los pasos que el alumno debió seguir son: a)

buscar bibliografía pertinente al tema, b) seleccionar la información relevante con respecto a un criterio, c) organizar la información con base en un esquema, d) preparar el material que apoyara la exposición y ordenarlo con base al esquema trabajado anteriormente y e) ser guiado y supervisado por el profesor durante todo el proceso.

El nivel requerido para cubrir el objetivo planteado no incluye el manejo de términos técnicos, sino más bien de la identificación de medidas preventivas y de respuestas ante estos acontecimientos, situación que se hubiera dado por medio de la simulación.

La mayor parte de la clase se dio en torno a un nivel de interacción contextual (exposiciones y lectura), presentándose escasamente algunas interacciones de tipo selector (selección de respuestas del texto) o sustitutivo referencial (vinculación de sus experiencias con los temas y la lectura) y prácticamente nulo el nivel sustitutivo no referencial.

Por tanto es importante mencionar que las actividades organizadas por la maestra durante la clase sólo permitieron cubrir superficialmente el objetivo.

- ***Relación entre las actividades y la disciplina.***

El tema revisado en esta clase no requería del dominio de ningún concepto o lenguaje técnico, ya que el objetivo sólo pretendía que los alumnos conocieran cuáles son los diferentes desastres naturales que hay e identificar lo que se debe hacer ante la presencia de alguno; objetivo que se puede cubrir con el manejo de un lenguaje cotidiano y mediante una actividad de simulación.

- ***Pertinencia de las actividades con respecto a los niveles funcionales requeridos***

La Figura 10 muestra el tiempo en que la maestra involucró a los alumnos en los diferentes tipos de interacciones. Como puede observarse, en esta clase se

presentaron 9 de las 15 categorías para el análisis de las interacciones, predominando considerablemente la categorías del nivel contextual (1a, 1b y 1c) que representan a las actividades prácticas como leer, exponer, repetir y copiar; y aun cuando también se presentaron categorías que involucraron a los niveles selector (3a), que consiste en la selección de respuestas de un texto, y sustitutivo referencial (4a y 4d), que representa a la vinculación de sus experiencias con la lectura, éstas ocurrieron durante un tiempo muy breve; situación contraria en cuanto al tiempo que llevó preparar la clase y promover alguna interacción (0a y 0b), ya que se llevaron más de 15 minutos de la clase.

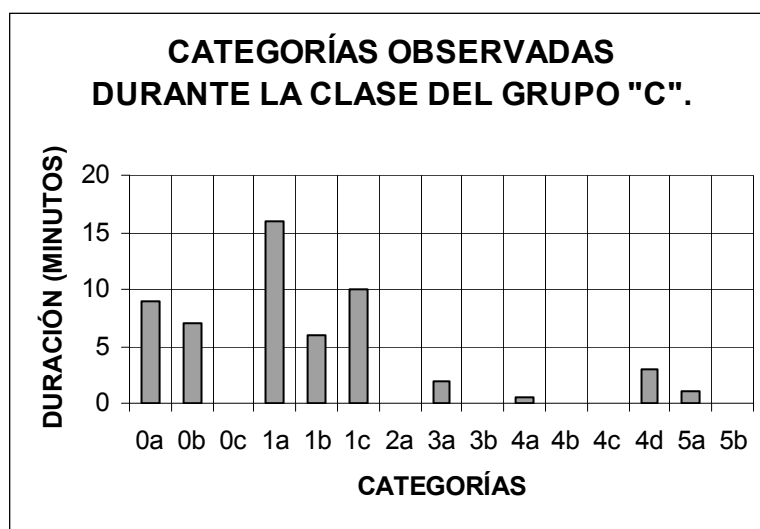


Figura 10. Muestra la duración en minutos de cada una de las categorías observadas en el Grupo "C", durante una clase de Ciencias Naturales de sexto grado, en una escuela primaria pública del Estado de México, filmada en diciembre del 2002.

El tema tratado en clase requería de un amplio trabajo de actividades desarrolladas en los niveles selector y sustitutivo referenciales, permitiéndole al niño tener un acercamiento directo con el fenómeno de estudio. Sin embargo, como lo muestra la figura 11, durante el 83% de la clase los alumnos se involucraron en interacciones en un nivel contextual, mientras que los bloques en los cuales las interacciones alcanzaron un nivel sustitutivo referencial fue de sólo 2 minutos 30 segundos, es decir abarcó solamente el 9% del tiempo. Por tanto, el poco tiempo dedicado a interacciones sustitutivas no referenciales (2%), disminuyó la probabilidad de que se alcanzaran los objetivos.

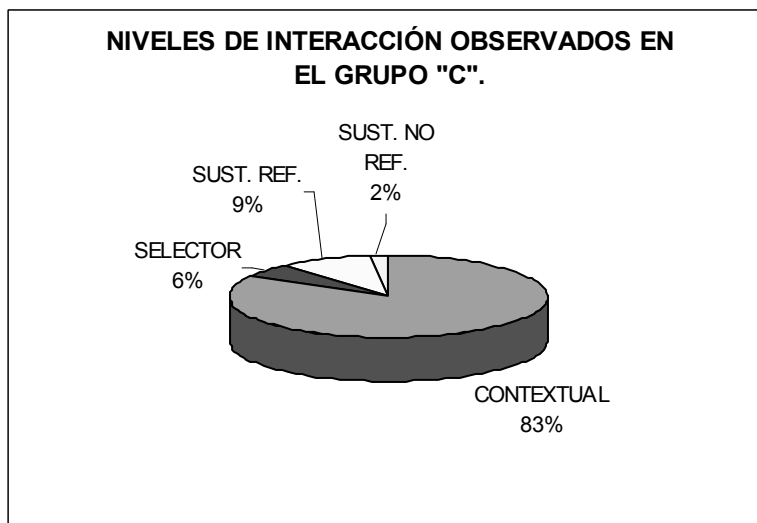


Figura 11. Muestra el porcentaje de tiempo que la maestra del grupo "C", empleó para promover los diferentes tipos de contacto entre los niños y los contenidos educativos, durante una clase de Ciencias Naturales de sexto grado de una escuela primaria pública del Estado de México, filmada en diciembre del 2002.

- **Empleo de recursos didácticos.**

La figura 12 muestra en qué porcentaje la maestra utilizó diversos recursos didácticos. En conjunto el uso de recursos didácticos fue de 70% (el 33% corresponde a la utilización de carteles con transcripciones del libro de texto y el resto a otros materiales), mientras que el 30% del tiempo que duró la clase no se hizo uso de ningún recurso didáctico.



Figura 12. Muestra el porcentaje de tiempo en que fueron utilizados algunos recursos didácticos por la maestra del Grupo "C" durante una clase de Ciencias Naturales de sexto grado en una escuela primaria pública del Estado de México, filmada en diciembre del 2002.

- ***Nivel observado de atención en el grupo***

El grupo estuvo compuesto por 27 alumnos. El registro de las conductas de los niños (anexo 2) indica que de los 54 minutos con 32 segundos de duración de la clase, durante el 67% del tiempo los niños se involucraron en las actividades que promovió la maestra, o bien, ponían atención a las indicaciones y explicaciones que ella o los expositores daban, mientras que durante el otro 23% del tiempo se encontraban haciendo otra actividad (platicar, jugar, levantarse de su lugar). Por tanto, se puede decir que en general el grupo estuvo atento durante la mayor parte de la clase y que la mayoría de los niños se involucró en las actividades que indicó la maestra, aun cuando la poca dinámica de la clase se prestaba para suscitar el desorden.

COMPARACION INTERGRUPAL

Al comparar las clases filmadas se puede observar que los tipos de contacto promovidos por las maestras entre los contenidos educativos y los alumnos fueron diferentes en cada grupo, ya que como lo muestra la figura 13, los porcentajes de tiempo en las que se organizaron actividades asociadas con los diferentes niveles de desligamiento funcional variaron. Como se puede observar en las barras número 1 correspondientes al nivel *contextual*, el porcentaje de tiempo que los grupos “A” y “B” utilizaron para tal nivel fue menos del 50%, mientras que el grupo “C” ocupó el 83% del total de la clase.

En cuanto al nivel *suplementario* indicado con el número 2, se puede notar que en ninguno de los tres grupos se presentó.

La barra número 3 del nivel *selector* nos indica que éste se presentó con mayor frecuencia en el grupo “A” con un 44%, en tanto que en el grupo “B” un 30% del total de la clase, mientras que en el grupo “C” escasamente se presentó un 6%.

En el grupo “B” predominó el nivel *sustitutivo referencial* (barra número 4), ya que ocupó el 42% del total de la clase a diferencia del grupo “A” con un 20% y el “C” con un 9%.

En cuanto al nivel sustitutivo no referencial, indicado en la barra cinco, se puede apreciar que en el grupo “A” no se presentó y escasamente en los grupos “B” y “C” con porcentajes de tiempo muy bajos.

Este análisis permite observar que no hay un patrón común que identifique a los tres grupos estudiados, debido a existen marcadas diferencias en cuanto al manejo de interacciones en clase.

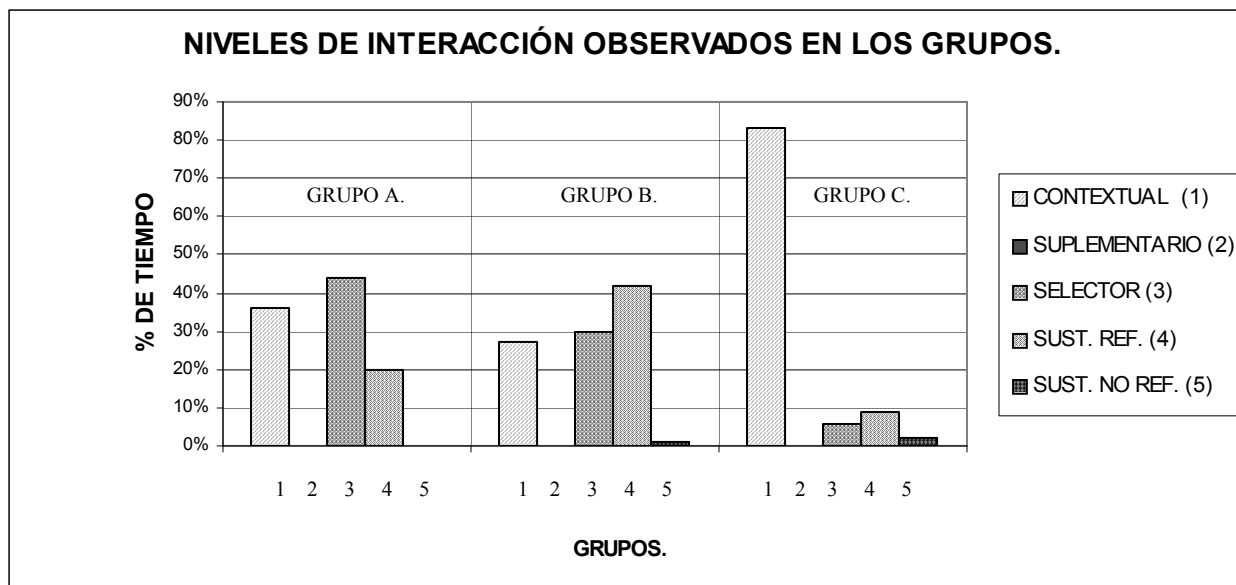


Figura 13. Muestra el porcentaje de tiempo que las maestras de cada uno de los grupos emplearon para promover los diferentes tipos de contacto entre los niños y los contenidos educativos, durante una clase de Ciencias Naturales de sexto grado en dos escuelas primarias públicas del Estado de México. Filmadas en el 2002.

CAPÍTULO VIII: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con los planes y programas de la SEP, sería deseable que los alumnos de sexto grado, por encontrarse a punto de concluir el nivel de educación básica primaria, tuvieran desarrollada la capacidad de observar y preguntar, así como la de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno con concepciones evolucionadas acerca del medio, pero sobre todo, con una actitud con tendencia científica a ser utilizada en su vida cotidiana, ampliando su comprensión del mundo (SEP, 1993).

Bajo esta premisa, y desde una perspectiva interactiva de aprendizaje, podríamos esperar que los alumnos se encontraran en un nivel de desligamiento funcional de tipo selector, sustitutivo referencial y sustitutivo no referencial, lo que correspondería con un nivel de sexto grado de primaria.

Sin embargo, tal situación no es posible que se lleve a cabo debido a que las actividades que los niños realizan dentro del salón de clases van encaminadas básicamente a la repetición de textos, ya sea de forma oral o escrita (copia), y al hecho de que en el aula, prácticamente no se realizan actividades experimentales. Esto obedece, probablemente, a la falta de lugares apropiados para la actividad experimental (laboratorios o aulas especiales), o bien, a que los maestros no tienen las habilidades o los conocimientos para realizar tales actividades o para habilitar espacios provisionales para tal fin.

Cabe mencionar que tampoco se promueven actividades como visitas a museos, parques, zoológicos, áreas verdes o empresas que de alguna manera suplirían la carencia de un espacio físico para la experimentación.

Muchas actividades que se proponen en el libro o en programa, aunque no están diseñadas para que los alumnos las realicen solos, son dejadas como tareas y lo que se propicia es que los alumnos las realicen sin supervisión. En este caso

pueden estar actividades como visitar museos, realizar pequeños experimentos en casa, o bien, la realización de “tareas” que no requieren sino contestar las páginas del libro, transcribiendo la información de algún texto.

Estas situaciones se deben a que los profesores se enfrentan a grandes retos y carencias y, en algunos casos, a las deficiencias que tienen en su formación académica. A los profesores se les demanda la enseñanza de habilidades, actitudes y valores de los cuales algunos de ellos carecen (Flores, 1997).

El autor también señala que los profesores se basan únicamente en el libro de texto para preparar sus clases y se concretan a la lectura de los textos del libro, al que consideran “el poseedor del conocimiento”, ya que los programas les resultan ajenos, pues no conocen su marco referencial y no logran ubicarlos en la enseñanza de las ciencias.

De esta forma, podemos darnos cuenta de que los maestros no conocen todos los programas de Ciencias Naturales de primaria, a lo sumo conocen superficialmente el del grado que están impartiendo, razón por la cual no comprenden cómo se apoyan e integran los diversos contenidos a lo largo de la educación primaria (Flores, 1997).

Este método tradicionalista de impartir clases es una de las razones que provoca que no se logren los niveles de desligamiento requeridos para alcanzar los objetivos, ya que se limita en gran medida la participación activa de los alumnos.

De acuerdo a los resultados de este estudio, se puede observar que las maestras estructuraron adecuadamente sus clases con respecto a los temas correspondientes, y que las actividades se relacionaron directamente con los objetivos. Sin embargo, las actividades en las que los niños se involucraron durante las clases se encuentran en un nivel de desligamiento mínimo, ya que se centraron en lecturas y exposiciones (nivel contextual), así como en la selección

de respuestas de textos (nivel selector), y en un bajo porcentaje de tiempo se promovió la vinculación de las experiencias de los niños relacionadas con la lectura (nivel sustitutivo referencial). Todo esto no permitió alcanzar un nivel de interacción sustitutivo no referencial que permitiera un manejo abstracto de los términos científicos.

En general, se coincide con lo planteado por Espinoza (2001), quien señala que el profesor es el puente que une al niño con los conocimientos de las diferentes disciplinas, que él debe conocer los diversos campos de estudio, cómo y para qué se enseñan y cuáles son los problemas de aprendizaje específicos dentro de cada uno de ellos. También se parte de los argumentos de Mares, Guevara, Rueda, Rivas y Rocha (2004), en el sentido de que el docente es el que media y promueve el contacto que pueden tener los alumnos con los objetos de estudio. Por lo anterior podemos decir que en las clases observadas las maestras no cumplieron la función de mediador, ya que sólo en uno de los grupos se realizaron actividades que propiciaron más o menos un nivel alto de desligamiento funcional acorde con los objetivos planteados.

Lo anterior lo podemos relacionar con las técnicas que las maestras utilizaron, ya que predominó la exposición oral, tanto de la maestra como de los alumnos, aunque ellos se centraron en la lectura del libro de texto, provocando con esto que los niños únicamente transcribieran la información, aunque en uno de los grupos sí se logró que los alumnos vincularan la información de la clase con su vida cotidiana.

Bonilla (1998), García y Calixto (1999) y Espinoza (2001) otorgan una gran importancia al trabajo en equipo, argumentando que éste permite que los alumnos socialicen sus conocimientos y empleen el lenguaje oral como una forma que les ayuda a valorar y respetar las ideas de los demás. En la presente investigación se pudo ver que las maestras de los grupos observados intentaron llevar a cabo esta forma de trabajo, pero el hecho de no saber manejar las estrategias adecuadas

de planeación (preparación y organización de material), así como las deficiencias en asesoría y supervisión de actividades, fueron factores que impidieron que los alumnos se beneficiaran del trabajo en equipo; los niños se concretaron a leer del libro de texto, de manera individual, párrafos pequeños del tema.

Este aspecto que normalmente se descuida, afecta notablemente a la adecuada enseñanza de las Ciencias Naturales.

Todo lo señalado puede provocar que el dominio de los temas de Ciencias Naturales sea deficiente y como resultado se den situaciones como la descrita por Merino (1997), quien menciona que los alumnos muestran falta de interés en las actividades de las clases de ciencias, con una tendencia a la memorización y repetición de una “ciencia única” o acabada. Por otro lado, autores como Espinoza (2001) y Paz (1999, 2001 a, 2001b) mencionan que al evaluar a los alumnos en temas sobre ciencias los resultados que se obtienen son deficientes, debido a la falta de comprensión de los mismos y por consiguiente la cultura científica se encuentra muy por debajo de los estándares establecidos por los programas de educación.

En cuanto al lenguaje empleado por las maestras durante las clases, se puede decir que fue el adecuado en dos de las clases supervisadas, debido a que no requerían del empleo de lenguaje técnico, sino más bien del empleo de lenguaje ordinario para cubrir los objetivos planteados en el programa. Sin embargo en una de las clases sí se requería del uso de lenguaje técnico científico como herramienta que hubiera facilitado la mayor comprensión del tema tratado y este aspecto se descuidó.

En lo referente a la preparación de actividades, se observó que en general las maestras no perdían mucho tiempo en los cambios de una actividad a otra, lo que hace suponer que tenían bien estructuras sus clases; tampoco se presentaron actividades no pertinentes al tema en cuestión. Sin embargo, sí se observa en uno

de los grupos un tiempo considerable en el cual la maestra no promovió ninguna actividad. En cuanto a las reglas de disciplina que se adoptaron en los salones de clase, las profesoras lograron mantener el interés y control de los grupos.

En lo referente a la utilización de materiales didácticos, se puede decir que las maestras previamente prepararon el material didáctico a utilizar durante las clases, e hicieron uso de diversos materiales de apoyo, predominado el libro de texto.

Concluyendo, es importante retomar lo señalado por Morote (1995) con respecto a la enseñanza de la ciencia en la educación primaria, quien expone que ésta debería contribuir a satisfacer las diversas necesidades de la sociedad. Por tal motivo se requiere crear en el alumno una conciencia de que él puede participar de su medio y controlarlo, y de que puede convertirse en un innovador, capaz de modificar su sociedad; para ello es necesario que los maestros superen los problemas a los que se enfrentan con los objetivos planteados por el programa de ciencias naturales, planeando y diseñando estrategias que posibiliten la adaptación de recursos didácticos a los veloces cambios científicos de la humanidad.

Este reto podría lograrse si a los profesores se les da la capacitación necesaria que les permita conocer y entender la importancia de promover en los alumnos diferentes niveles de desligamiento funcional desde una perspectiva de aprendizaje.

Lo anterior puede contribuir a desarrollar nuevas estrategias de educación, que permitan lograr una mejor enseñanza de las ciencias naturales y en general en todas las áreas de educación a nivel primaria.

REFERENCIAS.

- Benlloch, B. M. (1999). Tendencias actuales. *Cuadernos de Pedagogía* No. 281. España. 44-47
- Bonilla, P. M.(1998). Enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación primaria. *Revista Pedagogía*. México, Vol. 14 (2). 3-10
- Candela, A. (1999). Prácticas discursivas en el aula y calidad educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Colegio de México, A. C. México. Vol. VII. Núm. 51. 1-13
- Espinoza, R. (2001). El Método de proyectos como una alternativa para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación primaria. *Xictli* 41, UPN. 094. México. 26-34
- Flores, M. (1997). Los docentes y la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Cero en Conducta*. México. Núm. 44. 75-85
- García, M. y Calixto, R. (1999). Actividades experimentales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica. *Marco de acción Dakar*. México. Vol. XX. Núms. 83-84. 105-118.
- Gutiérrez, J. M. (1995). La Reforma de 1972 – 1976. *Básica. Revista de la Escuela y del Maestro*. SNTE. México. Núm. 4. 30-38
- León, A. I. (1995). Y, ¿Si pensáramos... al revés? *Básica. Revista de la Escuela y del Maestro*. SNTE. México. Núm. 4. 47-56
- López, A. (1995). Los Nuevos Programas de Estudios de Ciencias Naturales. *Básica. Revista de la Escuela y del maestro*. SNTE. México. Núm. 4. 39-45.
- Mares, G; Guevara, Y., Rueda, E., Rivas, O. y Rocha, H. (2004). Análisis de las interacciones maestra-alumnos durante la enseñanza de las Ciencias Naturales en primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. IX, No. 22, julio – septiembre, 721 –745.
- Martínez, F. (2001). Reformas Educativas: mitos y realidades. Las Políticas Educativas Mexicanas Antes y después de 2001. *Revista Iberoamericana de Educación*. México. Núm. 27 1-13.
- Merino, G. (1997). El saber científico escolar: un objeto de conocimiento complejo. *Revista Zona Educativa*. Universidad Nacional de la Plata. Núm. 12. 54-57
- Morote, B. (1995). Hacia un cambio en las exposiciones del material instruccional las Ciencias Naturales en la educación primaria. *Confederación Nacional de Escuelas Particulares*. México. Núm. 54. 18-20
- Paz, R. V. (1999). Un diagnóstico del nivel de conocimientos básicos de biología del Niño, al ingresar a primero de secundaria. *Xictli*. 36. UPN. 094. México. 9-14.
- Paz, R. V. (2000a). Algunas consideraciones sobre la enseñanza de la ciencia en la educación primaria y la necesidad de los docentes de acceder a una formación continua efectiva. *Xictli* 38, UPN. 094. México. 15-20..
- Paz, R. V. (2000b). ¿Qué saben los maestros sobre biología en primaria? *Xictli* 40. UPN. 094. México. 21-25.

Paz, R. V. (2001a). El análisis de la construcción conceptual como una herramienta para disciplinar las etapas del desarrollo del niño, un caso, el concepto de digestión. *Xictli 43*, UPN. 094. México. 50-56

Paz, R. V. (2001b). La enseñanza de la evolución en la educación primaria como una Evidencia de los obstáculos a los que se enfrenta el niño para construir conceptos complejos. *Xictli 42*. UPN. 094. México. 44-49.

Paz, R. V; Flores, A. y Padilla, V. (1999). La enseñanza de las ciencias naturales en segundo grado de educación primaria en forma cíclica y su evaluación. *Xictli 35*, UPN. 094. México. 1-8.

Paz, R. V; Martínez, M. Y Rosas, P. (2001a). Algunos aspectos sobre la pertinencia de manejar conceptos complejos en la educación primaria, un caso: la enseñanza de la evolución biológica. *Xictli 41*. UPN. 094. México.35-43.

Paz, R. V; Martínez, M. y Rosas, P. (2001b). El uso del MASEC (Método de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica) como una alternativa viable para el aprendizaje de temas complejos en la educación básica, un caso, el tema de la evolución en la educación secundaria. *Xictli 44*, UPN. 094. México. 57-63.

Plan y Programas de Estudio para Educación Básica Primaria. (1993) Secretaría de Educación Pública.

Ramo, Z. R. (2000). Éxito y fracaso escolar. Culpables y Víctimas. Cap. I. Madrid: *Monografías Escuela Española.* 167-184.

ANEXOS

ANEXO 1

CATEGORIAS DE ANÁLISIS.

0) ACTIVIDADES NO CONTEMPLADAS DIRECTAMENTE EN LOS OBJETIVOS EDUCATIVOS.

0A) ACTIVIDADES DE PREPARACION DE LA CLASE O DE CAMBIOS DE ACTIVIDAD. Es el tiempo que se emplea durante la clase para que los niños saquen y guarden materiales, se organicen en grupos y para que la maestra organice los materiales de la siguiente actividad.

0B) ACTIVIDAD SIN SUPERVISION POR PARTE DE LA MAESTRA. Tiempo que los niños permanecen en el salón de clases sin la presencia de la maestra y cuando la maestra se encuentra atendiendo ajena al salón de clases.

0C) ACTIVIDAD NO PERTINENTE. Es cuando la maestra organiza una actividad que no está contemplada en los objetivos educativos.

1) ACTIVIDADES QUE PROPICIAN INTERACCIONES CONTEXTUALES.

1a) La maestra lee o expone un tema (con o sin imágenes), y los niños siguen la exposición o lectura de texto.

1b) Después de la presentación de cierta información, la maestra solicita que los niños reproduzcan (repitiendo, leyendo o escribiendo) lo que se acaba de decir o leer. Los niños realizan la actividad. La interacción se concentra en los productos lingüísticos.

1c) La maestra solicita que los niños realicen cualquier actividad práctica que implica copiar lo visto en la lección y los niños lo llevan a cabo.

2) ACTIVIDADES QUE FAVORECEN INTERACCIONES SUPLEMENTARIAS

2a) La maestra pide a los niños que realicen una tarea que implica contemplar un ejercicio o aplicar un procedimiento, sin modelo presente.

3) ACTIVIDADES QUE PROMUEVEN INTERACCIONES SELECTORAS.

3a) La maestra elabora preguntas que requieren que el niño elija la parte de un producto lingüístico o de una imagen, de manera condicional a la palabra-pregunta. El niño copia, repite o elige el segmento pertinente. Por ejemplo, ante un texto, la maestra elabora preguntas del tipo “quién”, “cuándo”, “donde”, “por que”, “que” de tal manera que la selección de segmentos del texto se vuelva relativa al tipo de palabra-pregunta formulada.

3b) La maestra pide a los alumnos que elaboren ejemplos para concretar conceptos; los niños participan eligiendo los ejemplos pertinentes.

3c) La maestra pregunta o presenta ejercicios que implican que el niño relacione los términos técnicos entre sí con base en los conectores propios del lenguaje científico; los niños realizan la actividad.

4) ACTIVIDADES QUE PROPICIAN INTERACCIONES SUSTITUTIVO REFERENCIALES.

4a) Antes o durante la exposición o lectura de un tema, la maestra elabora preguntas para que los niños refieran sus experiencias directas con los contenidos del tema. Uno o varios niños reportan sus experiencias.

4b) Antes o durante la exposición o lectura de un tema, la maestra pide que lean los títulos, subtítulos e imágenes, para que digan lo que suponen que trata la lección, uno o varios niños realizan la traducción.

4c) La maestra involucra a los niños en una actividad práctica que permita su acercamiento directo con los fenómenos en estudio, simultáneamente explica la vinculación de la actividad con tales fenómenos y realiza preguntas que requieren que el niño describa lo observado.

Ad) La maestra elabora preguntas orientadas a que los niños establezcan relaciones entre objetos, organismos o eventos; los niños contestan mediando el contacto de los otros con relaciones entre eventos (causa-efecto, temporalidad, condicionalidad, igualdad, oposición).

5) ACTIVIDADES QUE FAVORECEN INTERACCIONES SUSTITUTIVO NO REFERENCIALES.

5a) La maestra solicita que los niños emitan un juicio argumentado con base en reglas o definiciones; uno o varios niños hacen la actividad.

5b) La maestra solicita que los niños elaboren reglas de relación entre ellos que produzcan cambios en sus en su propia conducta lingüística y en la del grupo, los niños se ajustan a la demanda de la maestra.